

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических занятий по дисциплине
«Управление природно-техногенными комплексами»

(практикум для магистратуры)



Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.10 Гидромелиорация


Разработчики: доцент,  Кузин А.В.

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31 мая» 2021 г., протокол № 10-б.

Рецензент:

Методические указания одобрены учебно- методической комиссией автодорожного факультета

31 мая 2021 г.

Председатель учебно- методической комиссии  Гаврилина О.П

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.10 Гидромелиорация

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

ПК-1 Способен производить эксплуатацию, ремонт и расчеты потребности в технике и оборудовании мелиоративных систем и смежных подразделений

ПК-2 Способен разрабатывать предложения по регулированию водного режима, улучшению и развитию мелиоративных систем

Рассматриваются задачи, наиболее часто встречающиеся при проектировании и реконструкции мелиоративных систем.

Содержание.

НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ	СТР.
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. Место природообустройства в науке, практике, обществе при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.	5
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2 Природно – техногенные комплексы и их воздействия на геосистемы при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.	7
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3 Основные понятия, виды, этапы и устойчивость природно – техногенных комплексов природообустройства при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.	10
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4 Прогнозирование, моделирование и мониторинг геосистем и ПТК при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.	12
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5 Особенности и основные принципы прогнозирования в природно – техногенном комплексе при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.	17
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6 Применение современных информационных технологий в природно – техногенном комплексе при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.	20
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	25

Введение

Дисциплина «Управление природно-техногенными комплексами» является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области природообустройства, об общих принципах природообустройства при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем, обеспечивающих гармоничное сочетание интересов человека и существования природы, об особенностях функционирования встроенных в компоненты природы антропогенных сооружений, их элементов, моделировании природных процессов, о способах управления природно-техногенными комплексами.

Изучение дисциплины «Управление природно-техногенными комплексами» направлено на решение следующих задач:

- ознакомление студентов с наукой как сферой человеческой деятельности, овладение методологией научного поиска, изучение современных методов и средств научных исследований при управлении природно-техногенными комплексами при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем;

- применение современных методов и средств научных исследований об общих принципах природообустройства, обеспечивающих гармоничное сочетание интересов человека и существования природы при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем;

- умение сформировать практические навыки использования разработок для прогнозирования состояния ПТК и его оптимизации на основе оценки получаемого эколого-экономического эффекта при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1.

Место природообустройства в науке, практике, обществе при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.

Отношения человека с природой и науки о природе можно разделить на:

- 1) природоведение–познание объективных законов возникновения, развития, функционирования отдельных компонентов природы и их совокупности в виде природно-территориальных комплексов или геосистем различного ранга;
- 2) природопользование–вовлечение в общественное производство вещества, энергии и информации, содержащихся в компонентах природы, для удовлетворения материальных и культурных потребностей человеческого общества; использование территорий в качестве пространственного базиса для размещения техногенных объектов, а также размещения отходов;
- 3) природообустройство–согласование требований природопользователей и свойств природы, придание ее компонентам новых свойств, повышающих потребительскую стоимость (полезность) компонентов природы, восстановление нарушенных компонентов.

Природообустройство в значительной мере выражается в улучшении (мелиорации) земель разного назначения: сельскохозяйственных, водного и лесного фондов, населенных пунктов, промышленности, транспорта, связи, земель рекреационного, оздоровительного, историко-культурного, научного, оборонного назначения.

Непременной составляющей природообустройства является восстановление свойств компонентов природы или даже самих компонентов после их использования, а также ликвидация последствий техногенных аварий и катастроф: рекультивация земель, нарушенных при добыче полезных ископаемых, в результате строительства и т.д.; восстановление растительного покрова; восстановление (возобновление) запасов и качества подземных и поверхностных вод; очистка загрязненных территорий и т.п. Элементом природообустройства является защита от некоторых природных стихий: наводнений, подтоплений, оползней, суховеев.

Природообустройство является одним из важных элементов национальной безопасности страны.

Национальная безопасность –состояние защищенности от различных видов вреда жизни, здоровью, правам человека, интересам и ценностям общества и государства.

Национальная безопасность содержит целый ряд составных частей: экономическую, социальную, политическую. Очевидно, что легче предотвращать состояние опасности, чем бороться с ним. Природообустройство ставит перед собой прямые задачи, имеющие отношение к природоресурсной, энергетической, продовольственной безопасности, безопасности в сфере прав человека, экологии и здравоохранения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Природно – техногенные комплексы и их воздействия на геосистемы при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.

Важная проблема — сосуществование и взаимодействие естественных ландшафтов и встроенных в них человеком искусственных сооружений, устройств и определение, насколько меняется ландшафт при изменении растительного покрова, режима течения рек при строительстве водохранилищ, карьеров, шахт и т. д.

Встроенные в ландшафт или в геосистемы любого ранга искусственные сооружения или вносимые в него новые элементы (по посевам новых культур, здания, сооружения) функционируют в нем, подчиняясь природным законам. Новые техногенные или антропогенные объекты физически входят в ландшафт, становятся его элементами, но ландшафт остается природной системой. В некотором смысле неважно, как появился в составе ландшафта тот или иной элемент: образовался водоем в результате естественной запруды на реке или человек насыпал в русле плотину, образовался овраг естественным путем или в результате неправильной распашки склонов. Важно то, что эти элементы работают вместе с природными, и именно их взаимодействие нужно изучать, чтобы уменьшить негативные последствия изменения ландшафта.

При оценке воздействий человека на природу, конкретно на определенные геосистемы, в том числе и на ландшафты, надо иметь в виду фундаментальное обстоятельство, заключающееся в том, что как бы сильно ни был изменен ландшафт человеком, в какой бы степени ни был насыщен результатами человеческого труда, он остается частью природы, в нем продолжают действовать природные закономерности. Человек не в состоянии отменить объективные законы функционирования и развития геосистем, сnivelировать качественные различия между ландшафтами тайги и степи, степи и пустыни.

Воздействие человека на ландшафт следует рассматривать как природный процесс, в котором человек выступает как внешний фактор. При этом надо иметь в виду, что новые элементы, внедряемые человеком в ландшафт (пашни, сооружения, техногенные выбросы), не вытекают из структуры ландшафта, не обусловлены им и поэтому оказываются чужеродными элементами, не свойственными конкретному ландшафту. Поэтому ландшафт стремится отторгнуть их или «переварить», модифицировать. В связи с этим антропогенные элементы, внедряемые в ландшафт, являются неустойчивыми, не способными самостоятельно существовать без постоянной поддержки человека. Так, культурные растения, если за ними не ухаживать, не возобновлять, будут вытеснены дикими, пашня зарастет, каналы в земляном русле или заплывут, или будут меандрировать, как реки, здания разрушатся.

Следствием этого, во-первых, является необходимость постоянной затраты человеком труда и ресурсов на поддержание таких элементов, необходимость ухода, ремонта, реконструкции, а во-вторых, для повышения устойчивости

внедряемых элементов человек должен максимально уменьшать их «чужеродность» для ландшафта.

Для оценки видов и глубины техногенного воздействия, определения допустимого предела воздействия или допустимой антропогенной нагрузки на геосистему, за которыми наступают необратимые и нежелательные ее изменения, необходимо в каждом конкретном случае определять устойчивость геосистемы к техногенным нагрузкам.

Всякая геосистема приспособлена к определенным условиям, в пределах которых она устойчива и нормально функционирует даже при возмущениях внешних природных факторов (динамичность геосистемы). Техногенные возмущения часто превосходят природные, они более разнообразны, некоторые вообще отсутствуют в природе, например загрязнение искусственными веществами. Все это вызывает необходимость в специальных исследованиях реагирования геосистемы на конкретные воздействия, которые должны быть положены в основу проектов по природопользованию и природообустройству. Отметим здесь важность долговременных количественных прогнозов поведения геосистем при разных вариантах техногенных воздействий.

Степень изменения ландшафта зависит от того, какие компоненты подверглись модификации или даже разрушению. С этих позиций выделяют первичные и вторичные компоненты. Геологический фундамент и свойства воздушных масс, т. е. климат, являются базовыми, первичными, формирующими облик ландшафта. Кстати, их изменить человеку труднее всего, хотя примеры этого уже имеются: разработка месторождений открытым способом, когда карьеры достигают глубины 100...200 м и более, а в плане измеряются десятками километров. Легче всего человек изменяет вторичные компоненты: растительный покров, почвы, сильно воздействует на поверхностные воды, но вторичные компоненты и восстанавливаются легче.

Измененную геосистему нужно рассматривать как особую техноприродную систему, в которую встроены техногенные, инородные для природы блоки: посевы сельскохозяйственных культур, здания, сооружения, коммуникации и т. п. В такой системе техногенные и природные блоки функционируют, подчиняясь природным законам. Вместе с тем надо рассматривать и взаимодействие техногенных блоков, их зависимость от социально-экономических условий, например в отношении собственности: земля принадлежит одному субъекту, а сооружения, построенные на ней, — другому.

Устойчивость техноприродных систем вступает в противоречие с устойчивостью измененной природной системы. Если природная система старается возвратиться в «первобытное» состояние, о чем было сказано ранее, то человек заинтересован в устойчивости техноприродных систем. Критерии устойчивости в обоих случаях противоположны. Если зарастание пашни служит критерием устойчивости геосистемы как природного образования, то этот же процесс рассматривают как свидетельство неустойчивости уже техноприродной

системы, в данном случае — агрогеосистемы, назначение которой — поддерживать заданные свойства пашни для получения требуемого урожая определенных культур. Еще пример: осушительная система без поддержки человека приходит в негодность (мелеют каналы, заиляются и зарастают корнями дрены и т.п.). Следовательно, природная геосистема восстанавливает свой естественный водный режим, который был до осушения; и это — критерий ее устойчивости. С точки зрения техноприродной системы эта же ситуация является признаком неустойчивости.

Устойчивость преднамеренно модифицированной геосистемы (техноприродной системы) вместе с встроенным в нее техногенным блоком определяется как способность выполнять заданную социально-экономическую функцию.

Измененные человеком геосистемы, как правило, менее устойчивы, чем первичные, поскольку естественный механизм саморегулирования в них нарушен. Поэтому экстремальные отклонения параметров внешней среды, которые гасятся в естественной геосистеме, могут оказаться разрушительными для антропогенной модификации: один заморозок может погубить культурную растительность, пыльная буря за несколько дней может разрушить почвенный слой на распаханной территории.

Техногенный блок природно-технических систем менее устойчив и может существовать только при постоянной поддержке человеком.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Основные понятия, виды, этапы и устойчивость природно – техногенных комплексов природообустройства при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.

Природообустройство — это сложное дорогостоящее ресурсо- и энергоемкое мероприятие, проводимое длительное время, для его осуществления необходимо создание комплекса сложных инженерных сооружений и устройств, надежно функционирующих в разнообразных природных условиях, часто экстремальных, при переменных погодных условиях. Поэтому на больших площадях строят инженерные системы природообустройства, т. е. комплекс сооружений, устройств, машин и оборудования, предназначенных для достижения той или иной цели. Инженерные системы природообустройства по своей сути являются техноприродными системами или природно-техногенными комплексами. При их создании необходимо руководствоваться принципами природообустройства.

К инженерным системам природообустройства относят:

- мелиоративные, предназначенные для реализации требуемого мелиоративного режима земель;
- экологические, предназначенные для восстановления естественной самоочищаемости загрязненных территорий, сокращения поступления на них загрязняющих веществ и их удаления, локализации очага загрязнения;
- природоохранные;
- противостихийные, предназначенные для борьбы с наводнениями, подтоплением, размывом берегов, с оползнями, селями и т. п.;
- регулирования поверхностного стока, необходимые при комплексном использовании водных ресурсов;
- водоснабжения, обводнения и водоотведения.

Состав мелиоративной системы зависит от вида мелиорируемых земель, совокупности регулируемых показателей мелиоративного режима. В общем, мелиоративная система включает регулирующие элементы, непосредственно осуществляющие мелиоративные воздействия, проводящие и ограждающие элементы, источники привлекаемых ресурсов, например воды, приемники технологических сбросов с мелиорируемой территории (дренажные воды, вредные вещества, наносы и т. п.). Помимо этого в состав системы входят объекты энергетического обеспечения, дороги, сооружения; средства контроля, связи и управления, обеспечивающие обратную связь между управляющими воздействиями и управляемым объектом и мониторинг состояния мелиорируемой и прилегающей территории, а также природоохранные сооружения, производственные базы, служебные и жилые помещения службы эксплуатации и консультативной службы, осуществляющей постоянное взаимодействие между землепользователями и мелиораторами.

Мелиоративные системы в зависимости от их крупности, важности могут принадлежать отдельным землепользователям: фермеру, предприятию; группе

землепользователей; могут быть муниципальными; крупные системы, имеющие важное значение для экономики, могут быть в собственности субъектов Российской Федерации или даже федеральными.

Мелиорируемые земли, обслуживаемые мелиоративной системой, не входят в ее состав как собственность.

Надежность мелиорации и ее эффективность во многом зависят не только от технического совершенства мелиоративной системы, но и от правильного ее функционирования, соблюдения технологических режимов, умения управлять ею в неопределенных погодных условиях. Это обстоятельство, требующее принятия решений в условиях неопределенности и сопряженное со значительным риском не только экономического ущерба, но и аварий и разрушений, значительно усложняет управление мелиоративной системой по сравнению с другими предприятиями, менее зависящими от внешних условий. Ошибки в управлении гидромелиоративной системой (оросительной или осушительной) могут привести к переувлажнению или иссушению земель, прорыву дамб или плотин, подтоплению земель и др.

Поэтому очень важна правильная, научно обоснованная эксплуатация мелиоративных систем и прежде всего грамотное управление ею, основанное на мониторинге состояния земель, долгосрочном и краткосрочном прогнозе погодных условий. Этому может способствовать моделирование процессов на мелиорируемых землях в режиме реального времени с помощью приведенных далее моделей, разработка вариантов действия системы в зависимости от прогнозов и минимизация риска от принимаемых решений.

Инженерно-экологические системы строят на сильно загрязненных территориях, признанных зоной чрезвычайной экологической ситуации или зоной экологического бедствия: загрязненных нефтепродуктами, тяжелыми металлами, другими техногенными загрязняющими веществами. Состав этих систем зависит от вида и степени загрязнения. Они содержат практически те же элементы, что и мелиоративные системы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Прогнозирование, моделирование и мониторинг геосистем и ПТК при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.

Прогнозирование, моделирование и мониторинг ПТК природообустройства.

Прогнозирование – основанный на ретроспективном анализе системы и её поведения метод получения конкретного предсказания или вероятностного суждения о состоянии системы в будущем.

По сути, прогнозирование – это выбор одного или нескольких наиболее вероятных вариантов (сценариев) состояния системы в будущем из множества возможных. Часто требуется именно многовариантный прогноз. Например, прогноз техногенной аварии на химическом заводе составляется для нескольких вариантов количества и качества выбросов. Прогноз затопления территории при наводнении составляется для нескольких уровней воды.

Прогноз должен быть достоверным, по возможности опираться на модели прогнозируемых процессов. От прогноза следует отличать предупреждение-экстраполяцию, которое основывается на простейших балансовых расчетах и отвечает на вопрос что будет, если процесс будет идти наблюдаемыми темпами.

В природообустройстве нужны прогнозы функционирования и развития природных систем при антропогенном влиянии. Прогнозирование природных и техно-природных процессов осложнено неопределенностью условий, в которых они протекают, а также изменчивостью во времени свойств природных тел; нелинейностью природных процессов, а также резкой вариацией погодных условий.

Прогноз может быть количественным или качественным. По масштабам прогнозируемых явлений прогнозы делятся на глобальные, региональные, национальные, локальные. По срокам прогнозы делятся на краткосрочные (в основном для нужд оперативного управления ПТК), среднесрочные и долгосрочные (на время, сравнимое со сроками существования ПТК).

Методики прогнозирования:

- линейная экстраполяция с помощью обнаруженных для предшествующего и современного развития процесса функциональных зависимостей;
- модельная экстраполяция с помощью расчетов на модели процесса, в том числе учитывающей возможную нелинейность процесса, для условий будущего;
- интуитивное (экспертное) предсказание (метод Делфи), когда мнения ряда исследователей-экспертов обобщаются с помощью специальных методик статистики и теории планирования эксперимента;
- анализ причинно-следственной связи (метод аналогии), когда предполагается, что грядущий процесс для данной системы в чем-то аналогичен уже известным явлениям, проходившим в сходных условиях;

- на основе гипотезы первичного толчка, при котором наблюдаемое слабое изменение, несущественное сейчас, рассматривают, как способное перерасти в сильное, значительное;

- качественный скачок: прогноз основан на предсказании перехода слабого роста в резкий и вызванных этим изменений.

Природообустройство дорогая и экологически опасная деятельность, поэтому специалисту необходимо по возможности полно изучать функционирование геосистем и ПТК, а также вырабатывать эффективные механизмы управления ими. Современный уровень развития науки позволяет создавать прогнозы функционирования как в штатных, так и в аварийных условиях. Один из наиболее удобных способов создания прогнозов – с помощью моделей природных процессов.

Модель – физическое или знаковое упрощенное подобие реального объекта, явления или процесса.

Целью моделирования является воспроизведение некоторых характеристик изучаемого объекта для его изучения. Модели нужны, когда на натурном объекте невозможно, долго или дорого получать интересующие нас результаты; когда нельзя обойтись другими менее сложными методами.

Требования к моделям в природообустройстве:

1 Максимально возможный учет фундаментальных свойств геосистем: целостности; структурности; изменчивости погодных условий; неоднородности компонентов природы; нелинейности природных процессов. Любое упрощение нужно вводить осмысленно и количественно обосновывать.

2 Долговременность. Модель должна позволять рассчитывать процессы за ряд лет. Достоверными являются только те результаты, которые получены с помощью временных рядов, в течение которых объект начинает вести себя квазистационарно, намечаются тенденции процессов, полностью разворачиваются и затухают переходные процессы.

3 Учет функционирования техногенных компонентов, для чего моделируют отдельно работу сооружений, воздействие сооружения на геосистему, а также воздействие геосистемы на сооружение.

Ценные результаты приносит изучение реальных объектов в реальных условиях. По результатам таких наблюдений делаются обобщения производственного опыта, что позволяет вырабатывать зональные рекомендации, например, по выбору состава культур при рекультивации. Исследования на опытно-производственных участках позволяют оценивать на практике теоретические рекомендации и вырабатывать эмпирические рекомендации. Объекты-аналоги помогают в первом приближении принимать расчетные значения параметров, а также в ряде случаев прогнозировать развитие изучаемого

объекта. Пилотные системы на небольших площадях способствуют наработке технологий управления, необходимых для эксплуатации крупной системы.

Эти методы используют свойство природы самостоятельно во всей полноте учитывать и интегрировать процессы и воздействия. С другой стороны, очевидна недостаточность временных рядов, трудоемкость и маловариантность таких исследований, а также их слабая прогностичность.

Физическое моделирование осуществляется на материально-энергетических объектах. К этому виду относятся натурные эксперименты, позволяющие наиболее полно, без искажений и упрощений, изучать эти процессы. Способ удобен для исследования работы технических устройств; позволяет учитывать многие трудно формализуемые условия протекания процесса. Сложность организации таких исследований, малая скорость их протекания ограничивают сферу применения этого способа.

Математическая модель – это совокупность математических объектов (данных) и отношений между ними, отражающих некоторые свойства моделируемого процесса.

Чтобы описать явление, необходимо выявить самые существенные его свойства, закономерности, внутренние связи, роль отдельных характеристик явления. Выделив наиболее важные факторы, можно пренебречь менее существенными. Для исследования сложных процессов в объектах, изменяющихся с течением времени, применяются дескриптивные (описательные) математические модели в виде дифференциальных или интегральных уравнений или систем уравнений. Уравнения составляются на основании физических, химических, биологических законов. Решения таких систем дифференциальных уравнений являются функциями времени и, следовательно, могут описывать изменения во времени процессов, происходящих внутри моделируемых объектов. Математическое моделирование позволяет быстро просматривать много вариантов ситуаций, в этом его достоинство. Недостаток – в неполноте учета всего многообразия природных процессов, в недостаточной количественной изученности процессов. Поэтому модели должны быть оптимально сложны, чтобы принятые допущения не приводили к существенным ошибкам в принятии решений.

Различают аналоговое и цифровое моделирование. Аналоговое моделирование занимает промежуточное положение между физическим и математическим. С одной стороны, изучается процесс, протекающий в материально-энергетической системе, с другой стороны, результат наблюдения интерпретируется с помощью математической аналогии описания большой совокупности процессов: приведенные ниже законы теплопередачи, электрического тока, диффузии, фильтрации математически аналогичны. Поэтому, например, исследуя распределение электрического поля в сплошной электропроводной среде, можно описывать другие процессы (фильтрацию воды в

пористой среде или распространение тепла), имеющие аналогичное математическое описание, применяя коэффициенты подобия между напряжением и напором воды или напряжением и температурой, силой тока и фильтрационным потоком или потоком тепла. Электрическая проводимость модели воспроизводит в определенном масштабе влаго- или теплопроводность.

Цифровое (численное) моделирование основано на расчетах по уравнениям и формулам, полученным путем описания законов движения веществ и энергии в природных телах.

Математические модели широко используются в современных науках, опирающихся на геосистемный подход. В его рамках важно описать структуру ландшафта, которая определяет виды, направленность и интенсивность природных процессов. Один из наиболее общих подходов к описанию структуры – представление о ландшафте как объекте, который формируется и развивается под действием совокупности геофизических полей – поля силы тяжести, инсоляции, поля температур воздуха, почвы, поверхностных вод, давлений воды в разных природных телах, поля влажности почвы и пр. При этом кроме привычных специалистам моделей земного гидрологического цикла в системе атмосфера-вода-почва-растение возникает необходимость моделирования морфометрических характеристик поверхности. К их числу относят высоту местности, показатели кривизны земной поверхности, кривизну горизонталей и линий тока, а также некоторые другие, связанные с гидрологическими характеристиками территории. Они определяют геохимические процессы в геосистеме, продуктивность растений на различных формах рельефа, распределение выпавших осадков по территории, формирование поверхностного стока воды, эрозию и дефляцию почвы. Такой подход позволяет связать модели отдельных процессов в единый комплекс, позволяющий описывать взаимосвязанные процессы в геосистемах.

Модели классифицируют по их размерности. Важно, что природные тела и процессы существенно пространственны, развиваются в условиях неоднородности, изменчивости среды, поэтому любое их описание страдает неполнотой. Нуль-мерные или балансовые модели описывают изменение запасов вещества или энергии в зависимости от величины приходов и расходов. В них нет пространственных и временных координат в явном виде, время и геометрические размеры объектов косвенно учитываются тем, что баланс составляется для фиксированного промежутка времени (сутки, декада, период вегетации, год и т.д.) и определенного объема природного тела, которому соответствует строго определенная площадь территории.

Одномерные модели описывают развитие процесса во времени по одной пространственной координате. В ряде случаев этого достаточно для моделирования влагопереноса в почве в вертикальном направлении, движения водного потока в реке или канале. Такие модели сравнительно легко

параметризовать, специальные приемы описания природных тел позволяют повышать достоверность получаемых результатов.

В ряде случаев процесс нельзя рассматривать как развивающийся вдоль основного направления. Необходимо использовать двумерные модели, которые оперируют двумя координатами каждой точки в пространстве. Такие модели позволяют получать принципиально иные результаты по сравнению с нульмерными и одномерными, описывать гораздо более сложные процессы.

Наиболее сложны в создании и параметризации трехмерные модели, но именно они ближе всего к достоверному описанию природных процессов. Такие модели нужны для описания сложных потоков грунтовых и подземных вод, геохимических потоков в природных телах и т. п. Пока они слабо распространены, хотя уже созданы коммерческие моделирующие программные продукты, позволяющие решать задачи в трехмерной постановке. Один из наиболее известных – MIKE She Датского гидравлического института (DHI), который применяется для описания земного гидрологического цикла на водосборе. Основные причины слабого их распространения – вычислительная сложность и нехватка исходных данных.

Единственно возможный путь нахождения баланса сложности моделей и точности, детальности описания процессов – сочетание различных видов моделей, иерархическое их сопряжение, интеграция детально описанных процессов на уровне представительного объема природного тела в единый процесс на уровне геосистемы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Особенности и основные принципы прогнозирования в природно – техногенном комплексе при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.

Общие понятия о прогнозировании процессов в ПТК природообустройства.

Прогнозирование - предсказание возможного поведения природных систем, определяемое естественными процессами и воздействиями на них человеческой деятельности.

Одна из целей прогнозирования - сохранение природных ресурсов на высокопродуктивном уровне, в результате чего они могут быть использованы человечеством в течение неопределенно продолжительного времени.

Известны 2 типа экологического прогнозирования:

Поисковый - проведения определения возможных состояний в будущем. Они должны дать ответ на вопрос, что вероятнее всего произойдет при условии сохранения существующих тенденций.

Нормативный - прогнозирование достижения желательных состояний на основе заданных норм, целей. Он должен ответить на вопрос: какими путями достичь желаемого.

В основе прогнозирования, в комплексе, лежит, прежде всего, поисковое прогнозирование с задачей возможно более точного предсказания будущего состояния явления. Это связано с тем, что в настоящее время мы можем только познать закономерности существования и развития видов биогеоценозов, геосистем, и практически еще только приступаем к управлению этими системами.

В основе прогнозирования лежит три источника информации о будущем:

- 1) оценка будущего состояния прогнозируемого явления или системы на основе опыта, аналогии с известными явлениями или процессами;
- 2) условное продолжение в будущем тенденций, закономерностей, которые выявлены в прошлом и хорошо известны в настоящем;
- 3) модель будущего состояния явления или системы, которая построена на основе вскрытых закономерностей и имеющихся данных.

Указанные три источника информации определяют и три способа прогнозирования:

- 1) экспертные оценки;
- 2) экстраполирование и интерполирование;
- 3) моделирование.

Любой экологический прогноз основывается на наблюдаемых тенденциях и закономерностях рассматриваемого явления, и строить его надо не на субъективных решениях а на основе объективных научно обоснованных положениях.

Во временном аспекте в прогнозировании наиболее типичными являются принципы поисковые (без определения конкретного срока), краткосрочные (от 1 месяца до 1 года); среднесрочные (от 1 до 5 лет); долгосрочные (от 5 до 15 лет).

При ведении мониторинга мелиоративных земель прогнозирование можно проводить по трем методам:

метод сравнительного анализа, который является одним из простейших и заключается в сравнительном анализе различных состояний, находящихся под воздействием тех или иных факторов;

метод экстраполяции, основанный на продлении ранее устанавливаемых тенденций развития процессов и его динамику в будущем. На основе экстраполяции составляют краткосрочные и среднесрочные прогнозы;

метод функциональных зависимостей основан на использовании для прогноза количественных и качественных зависимостей, установленных между факторами, влияющими на мелиоративное состояние и показателями прогнозируемого процесса.

Рассмотрим характеристику способов прогнозирования, которые могут быть использованы в природно-техногенной системе.

Экспертный (интуитивный) способ предсказания (метод Дельфи) - основан на логическом моделировании, проводимый группой экспертов независимых друг от друга, затем обсуждающих свои позиции на основе специальной математической обработки результатов и прогнозов. На основе этого метода составляются принципы региональных изменений природной среды, общие тенденции влияния проектируемого производства на среду, на стадии технико-экономического обоснования проектов.

Метод экстраполяции даёт возможность оценить будущее состояние экосистемы по результатам наблюдений ее прошлых и настоящих состояний, при этом используются вероятностные законы изменения ее характеристик. Наряду со знанием предыстории (например, лесостепь), необходимо иметь характеристику интересующего процесса (например, процесса опустынивания) показывающую статистическую связь между его значениями в наблюдаемыми последующими промежутками времени. Следует иметь ввиду, что с увеличением времени прогноза возможность ошибки будет расти.

Прогнозирование по математическому ожиданию состоит в том, что в качестве предсказуемого значения применяются математически ожидаемые процессы. При этом нужно знать некоторые свойства процесса. Ошибка прогноза представляет собой отклонение процесса от среднего в определенный момент времени. Он даёт наибольшую точность при значительных временных рядах.

Подобные алгоритмы прогнозирования широко применяются в мелиорации. Но для этого необходимо глубокое познание процессов, протекающих в природе.

Объединения математических методов с глубоким познанием процессов можно применять в прогнозировании экологических последствий в геосистемах.

Такое прогнозирование получило название *экологических аналогий*. При этом необходимо соблюдения принципа изоморфизма, т.е. наличие у сравниваемых объектов разного числа слагающих их компонентов, однотипности их строения и взаимодействия. Он призван обеспечить главное - *равенство или*

сходство в ответных реакциях объекта и его аналога на равновеликие или близкие внешние воздействия. Чем больше разны в длительности функционирования промышленных предприятий, взятых в качестве аналога, и прогнозируемого нами объекта, тем выше ценность аналога для повышения эффективности прогноза.

В принципе, по аналогии, центральным следует считать вопрос о том, действительно осуществляются ли все те изменения у каждого проектируемого объекта, которые ранее отмечены у аналога? Вероятностный характер всех без исключения прогнозов дает основание утверждать, что динамика развития данного объекта не будет точной копией уже реализованной динамики, его полным аналогом, поскольку неизбежны различия в эволюционировании аналога и объекта, прошлое не может точно повторяться в будущем.

Следует также иметь в виду, что экологическое прогнозирование по масштабам прогнозируемых явлений подразделяются на глобальные (физико-географические), региональные (в пределах материка), национальные (в пределах государства), локальные (для небольших территорий). В данной работе рассмотрены вопросы прогнозирования изменения минерализации грунтовых вод на мелиоративных системах и прогноз изменения общего гумуса с помощью метода функциональных зависимостей.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

Применение современных информационных технологий в природно – техногенном комплексе при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.

В соответствии со статьей 2 Федерального закона «О мелиорации земель» мелиоративные системы представляют собой комплексы взаимосвязанных гидротехнических и других сооружений и устройств (каналы, коллекторы, трубопроводы, водохранилища, плотины, дамбы, насосные станции, водозаборы и другие сооружения на мелиорируемых землях), обеспечивающие создание оптимального водного, воздушного, теплового и питательного режимов на мелиорируемых землях; отдельно расположенные гидротехнические сооружения – инженерные сооружения и устройства, не входящие в мелиоративные системы, обеспечивающие регулирование, подъем, подачу, распределение воды потребителям, отвод вод с помощью мелиоративных систем, защиту почв от водной эрозии, противоселевую и противооползневую защиту.

Как следует из вышеуказанного Закона, «Правила эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений» [16] едины и обязательны для всех граждан (физических лиц) и юридических лиц – собственников, владельцев и пользователей.

Граждане (физические лица) и юридические лица, которые эксплуатируют мелиоративные системы, отдельно расположенные гидротехнические сооружения, обязаны:

содержать указанные объекты в исправном (надлежащем) состоянии и принимать меры по предупреждению их повреждения;

на оросительных системах обеспечивать распределение воды, изъятой из водных объектов, между водопотребителями в соответствии с установленными лимитами и графиками водоподачи;

осуществлять учет орошаемых земель, контроль за их мелиоративным состоянием и техническим состоянием оросительных систем;

способствовать повышению технического уровня и работоспособности, совершенствованию оросительных систем;

на осушительных системах обеспечивать ликвидацию избыточной увлажненности, создание и постоянное поддержание в корнеобитаемом слое почвы оптимального водно-воздушного режима, необходимого для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур;

обеспечивать создание и поддержание на осушенных землях нормальных условий для производительного использования сельскохозяйственной техники и транспортных средств;

осуществлять проведение учета осушенных земель, контроль за мелиоративным состоянием осушенных земель и техническим состоянием осушительных систем и водоприемников;

способствовать улучшению технического состояния и совершенствованию осушительных систем в целях повышения эффективности использования осушенных угодий;

на отдельно расположенных гидротехнических сооружениях осуществлять контроль за их работой, безопасным состоянием;

обеспечивать их работу в необходимом режиме;

обеспечивать своевременное принятие мер по предупреждению и устранению дефектов;

выявлять причины нарушения нормального функционирования сооружения и его элементов, каковыми могут быть:

- постепенный износ (физическое старение, амортизация) и моральный износ сооружения и оборудования;

- воздействие стихийных и чрезвычайных факторов, которые не могли быть предусмотрены проектом (исключительный паводок, сверхнеобычный ледоход и др.);

- неправильные действия эксплуатационного персонала (несвоевременное открытие затворов, подъем воды сверх предельных уровней, перелив воды через стенки и т.п.).

Нарушения нормального функционирования сооружения могут быть незначительными или мелкими, не вызывающими серьезного расстройства в работе и подлежащими немедленному устранению во избежание их суммирования и разрастания, и крупными, вызывающими значительное сокращение эффекта работы и даже полное ее прекращение, т.е. аварийное состояние сооружения, ликвидация которого требует проведения серьезных ремонтно-восстановительных работ.

В «Правилах...» подробно описаны действия эксплуатирующих служб по выполнению перечисленных выше задач на оросительных, осушительных, осушительно-увлажнительных системах и гидротехнических сооружениях (головных водозаборах; шлюзах-регуляторах, каналах, трубопроводах, тоннелях, лотках, быстротоках, перепадах, акведуках, водосбросах различных конструкций и др. сооружений; насосных станциях; ирригационных водохранилищах; сооружениях инженерной защиты территорий и объектов).

В соответствии со статьей 2 Федерального закона «О мелиорации земель» мелиоративные системы представляют собой комплексы взаимосвязанных гидротехнических и других сооружений и устройств (каналы, коллекторы, трубопроводы, водохранилища, плотины, дамбы, насосные станции, водозаборы и другие сооружения на мелиорируемых землях), обеспечивающие создание оптимального водного, воздушного, теплового и питательного режимов на мелиорируемых землях; отдельно расположенные гидротехнические сооружения – инженерные сооружения и устройства, не входящие в мелиоративные системы, обеспечивающие регулирование, подъем, подачу, распределение воды

потребителям, отвод вод с помощью мелиоративных систем, защиту почв от водной эрозии, противоселевую и противооползневую защиту.

Как следует из вышеуказанного Закона, «Правила эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений» [16] едины и обязательны для всех граждан (физических лиц) и юридических лиц – собственников, владельцев и пользователей.

Граждане (физические лица) и юридические лица, которые эксплуатируют мелиоративные системы, отдельно расположенные гидротехнические сооружения, обязаны:

содержать указанные объекты в исправном (надлежащем) состоянии и принимать меры по предупреждению их повреждения;

на оросительных системах обеспечивать распределение воды, изъятой из водных объектов, между водопотребителями в соответствии с установленными лимитами и графиками водоподдачи;

осуществлять учет орошаемых земель, контроль за их мелиоративным состоянием и техническим состоянием оросительных систем;

способствовать повышению технического уровня и работоспособности, совершенствованию оросительных систем;

на осушительных системах обеспечивать ликвидацию избыточной увлажненности, создание и постоянное поддержание в корнеобитаемом слое почвы оптимального водно-воздушного режима, необходимого для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур;

обеспечивать создание и поддержание на осушенных землях нормальных условий для производительного использования сельскохозяйственной техники и транспортных средств;

осуществлять проведение учета осушенных земель, контроль за мелиоративным состоянием осушенных земель и техническим состоянием осушительных систем и водоприемников;

способствовать улучшению технического состояния и совершенствованию осушительных систем в целях повышения эффективности использования осушенных угодий;

на отдельно расположенных гидротехнических сооружениях осуществлять контроль за их работой, безопасным состоянием;

обеспечивать их работу в необходимом режиме;

обеспечивать своевременное принятие мер по предупреждению и устранению дефектов;

выявлять причины нарушения нормального функционирования сооружения и его элементов, каковыми могут быть:

- постепенный износ (физическое старение, амортизация) и моральный износ сооружения и оборудования;

- воздействие стихийных и чрезвычайных факторов, которые не могли быть предусмотрены проектом (исключительный паводок, сверхнеобычный ледоход и др.);

- неправильные действия эксплуатационного персонала (несвоевременное открытие затворов, подъем воды сверх предельных уровней, перелив воды через стенки и т.п.).

Нарушения нормального функционирования сооружения могут быть незначительными или мелкими, не вызывающими серьезного расстройства в работе и подлежащими немедленному устранению во избежание их суммирования и разрастания, и крупными, вызывающими значительное сокращение эффекта работы и даже полное ее прекращение, т.е. аварийное состояние сооружения, ликвидация которого требует проведения серьезных ремонтно-восстановительных работ.

В «Правилах...» подробно описаны действия эксплуатирующих служб по выполнению перечисленных выше задач на оросительных, осушительных, осушительно-увлажнительных системах и гидротехнических сооружениях (головных водозаборах; шлюзах-регуляторах, каналах, трубопроводах, тоннелях, лотках, быстротоках, перепадах, акведуках, водосбросах различных конструкций и др. сооружений; насосных станциях; ирригационных водохранилищах; сооружениях инженерной защиты территорий и объектов).

Требования экологической безопасности при эксплуатации систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений сформулированы весьма кратко в трех пунктах последнего, пятого, раздела «Правил...»:

1. Осуществление мелиоративных мероприятий не должно приводить к ухудшению состояния окружающей природной среды.

Мелиоративные мероприятия осуществляются с соблюдением требований земельного, водного и лесного законодательства Российской Федерации, а также законодательства Российской Федерации об охране окружающей природной среды, о недрах, о растительном и животном мире (Федеральный закон «О мелиорации земель, ст. 33);

2. Предприятия, учреждения, организации и граждане обязаны при планировании, проектировании, выполнении мелиоративных работ и эксплуатации мелиоративных систем принимать все необходимые меры по соблюдению водного баланса, рациональному использованию земель, экономному использованию вод, охране земель, лесов и иной растительности от истощения, затопления, подтопления и предупреждения других вредных последствий для окружающей природной среды (Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды», ст. 47, п. 1);

3. При размещении, проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации гидротехнических и других сооружений на водных объектах, используемых для рыбного хозяйства, должны предусматриваться и своевременно осуществляться мероприятия, обеспечивающие охрану водных

объектов, рыбных ресурсов, водных и околоводных животных и растений (Водный кодекс РФ, из ст.14).

Изложенные выше основные положения Правил эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных ГТС (действуют с 1998 года) устарели и требуют обновления и переработки.

Существующие правила по эксплуатации и проведению мониторинга не отвечают современным требованиям, не позволяют оценить количественно техническое состояние, уровень эксплуатационной безопасности ГТС. В этом, по мнению авторов [19], заключается основная проблема существующей системы эксплуатации ГТС, без решения которой повышение надежности и безопасности ГТС мелиоративного назначения не представляется возможным. Определенные шаги в этом направлении делаются на основе Федерального закона №184-ФЗ «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г., который предполагает введение новой системы стандартизации на основе технических регламентов, сводов правил, стандартов организации.

Эти документы на основе принципа добровольного применения должны устанавливать:

В соответствии с федеральным законом №117-ФЗ от 21 июля 1997 г. «О безопасности гидротехнических сооружений» обеспечение безопасности ГТС осуществляется на основании следующих общих требований:

- обеспечение допустимого уровня риска аварий гидротехнических сооружений;
- представление декларации безопасности гидротехнических сооружений;
- должна быть непрерывность эксплуатации сооружений;
- должны постоянно осуществляться мероприятия по обеспечению безопасности сооружений;
- должны быть установлены критерии их безопасности, оснащение сооружений техническими средствами для постоянного контроля их состояния;
- служба эксплуатации должна быть укомплектована работниками необходимой квалификации;
- ответственность службы эксплуатации за действия (бездействия), которые повлекли за собой снижение безопасности ниже допустимого уровня;
- должно быть достаточное финансирование мероприятий по обеспечению безопасности сооружений;
- обеспечение современной организации системы технического обслуживания и ремонта.

Список литературы:

1. Маджугина, А. А. Управление природно-техногенными комплексами : учебное пособие / А. А. Маджугина, А. И. Кныш. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 66 с. — ISBN 978-5-89764-777-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159618>

Дополнительная литература

1. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства : учебное пособие / Н. В. Золотарев, И. А. Троценко, В. В. Попова, А. И. Кныш. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 72 с. — ISBN 978-5-89764-449-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64853>
2. Москаленко, А. П. Управление природопользованием. Механизмы и методы : учебное пособие / А. П. Москаленко, С. А. Москаленко, Р. В. Ревунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-3563-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122160>
3. Кавешников, Николай Трофимович. Управление природопользованием : учебное пособие / Кавешников, Николай Трофимович, Карев, Вячеслав Борисович, Кавешников, Алексей Николаевич ; Под ред. Н.Т. Кавешникова. - М. : КолосС, 2006. - 360 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 5-9532-0361-6 : 167-00. - Текст (визуальный) : непосредственный. — 10 экз.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических занятий по дисциплине
«Строительство, ремонт и реконструкция
гидромелиоративных систем»

(для магистратуры)



Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.10 Гидромелиорация

Разработчики:

доцент, кафедры СИСиМ _____
(подпись)



— Попов А.С _____
(Ф.И.О.)

доцент, кафедры СИСиМ _____
рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31 мая »



Суворова Н.А.
2021 г., протокол № 10-б.

Рецензент : Кузин А.В.

Методические указания одобрены учебно- методической комиссией автодорожного факультета

31 мая 2021 г.

Председатель учебно- методической комиссии _____
Гаврилина О.П.



Федеральное Государственное Бюджетное Образовательное Учреждение

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.10 Гидромелиорация

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

ПК-4 Способен проводить разработки проектной документации и объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт) гидромелиоративных систем

ПК-6 Способен обеспечить своевременное проведение планово-предупредительного и капитального оборудования гидромелиоративных систем

ПК-7 Способен разрабатывать и внедрять мероприятия по повышению надежности работы

Рассматриваются задачи, наиболее часто встречающиеся при проектировании и реконструкции мелиоративных систем.

Содержание.

НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ	СТР.
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 Строительство, ремонт и реконструкция открытых каналов в грунтовом русле.	6
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2 Строительство, ремонт и реконструкция закрытых трубопроводов для оросительной сети.	8
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3 Строительство, ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений в руслах рек.	15
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4 Строительство, ремонт и реконструкция котлов под гидротехнические сооружения и насосные станции.	19
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5 Строительство, ремонт и реконструкция котлов под гидротехнические сооружения и насосные станции из монолитного бетона.	21
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	27

Введение

Дисциплина «Строительство, ремонт и реконструкция гидромелиоративных систем» является дисциплиной, формирующей знания, умения и навыки для профессиональной деятельности по современным технологиям и методам организации строительства, ремонта и эксплуатации гидромелиоративных систем.

Изучение дисциплины «Строительство, ремонт и реконструкция гидромелиоративных систем» направлено на решение следующих задач:

- получение углубленных знаний технологий земляных, бетонных, монтажных и специальных видов работ для реконструкции, строительства и эксплуатации гидромелиоративных систем;

- получение углубленных знаний по организации работ при эксплуатации и строительстве гидромелиоративных систем;

Выпускник, освоивший программу магистра, в соответствии с ФГОС ВО 35.04.10 Гидромелиорация - готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

производственно-технологический.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

Строительство, ремонт и реконструкция открытых каналов в грунтовом русле.

1.1 Технология строительства открытых каналов

Разработка грунта при устройстве каналов предусматривается одноковшовыми экскаваторами типа "драглайн" или "обратная лопата". Исходя из технико-экономических соображений предъявляются требования:

ширина проходов принимается с таким расчетом, чтобы экскаватор мог работать при средней величине угла поворота платформы 70° - при продольной разработке;

длина забоя - не меньше длины стружки грунта необходимой для наполнения ковша с "шапкой" за один прием черпания.

Одним из основных факторов влияющих на производительность экскаватора является продолжительность цикла, при этом особое значение имеет операция поворота платформы составляющая до 50 % продолжительности цикла.

Оптимальный радиус копания не должен превышать 0,7-0,9 от максимального. При врезании ковша в грунт необходимо работать на полной мощности двигателя, плавно включая его. Этим достигается постепенное увеличение толщины срезаемого слоя грунта. Разгружать ковш следует равномерно и с наименьшей высоты, не допуская сильных ударов о грунт.

Технологическая последовательность операций устройства каналов следующая:

- снятие растительного грунта по трассе канала с перемещением во временные кавальеры вдоль бровки канала;
- разработка грунта из русла канала с укладкой в кавальер вдоль бровки канала;
- нанесение слоя растительного грунта на проектный откос.

К качеству работ предъявляются следующие требования: каналы должны быть прямые, без искривлений и изгибов, дно канала и особенно его устье, чистым, без комьев грунта. Вынутый грунт разравнивают слоем высотой не более 10 см.

1.1 Технология производства вспомогательных работ при строительстве открытых каналов

Кроме основной операции - разработки полного профиля канала при строительстве открытой сети - выполняют вспомогательные операции: разравнивание кавальеров, планировку и крепление откосов и дна.

Разравнивание кавальеров производится бульдозером. Для увеличения выемки грунта целесообразно перемещать грунт кавальера не сразу на всю ширину полосы разравнивания, а в два приема с тем, чтобы уменьшить потери грунта при перемещении бульдозера.

Полосу разравнивания бульдозер разглаживает тыльной стороной отвала, двигаясь задним ходом.

1.2 Технология производства культуртехнических работ

Проведение культуртехнических работ предусмотрено на площади 83 га.

Из объемов вспашки исключена площадь под дорогами и каналами, из объемов корчевания исключена площадь подготовки трасс.

Выкорчеванный кустарник для сохранения гумусового горизонта оставляют на месте. После просыхания почвы на корнях его в сухую погоду сгребают в валы или кучи. Площадь, после корчевки кустарника и пней, планируется бульдозером, затем дискуется в два следа. На участках, чистых от древесно-кустарниковой растительности, разделка дрены выполняется фрезами. На старопахотных минеральных землях, вспашка производится на глубину гумусового горизонта с углублением на 2-3 см, а на торфяно-болотных почвах на глубину 30 см.

Предусматривается следующая схема обработки почвы. Чистые от древесно-кустарниковой растительности - фрезерование плюс вспашка плюс дискование в два следа плюс выравнивание в два прохода плюс дискование в один след.

Закустаренные площади - дискование в два следа, вспашка, дискование в два следа, дискование в один след, выравнивание в два следа, дискование в один след.

Старопахотные земли - вспашка, дискование в два прохода, выравнивание в два прохода, дискование в один след.

Разделка пласта дискованием осуществляется в сочетании с планировкой площадей планировщиком. Максимальная срезка - насыпка грунта не должна превышать 4 см за один проход.

Вопросы для самопроверки

1. Какими способами проводят строительство каналов в земляном русле?
2. Как классифицируют каналы в зависимости от положения дна по отношению к дневной поверхности земли? Как и для чего выбирают типичные разрезы на участках каналов?
3. От каких факторов зависит состав строительных операций при сооружении каналов?
4. Какой состав рабочих операций при строительстве канала в выемке?
5. Какой состав рабочих операций при строительстве канала у полунасыпи?
6. Какой состав рабочих операций при строительстве канала у насыпи?
7. Разработка грунта канала по продольной, поперечной и комбинированной схемам?
8. Технология строительства каналов скреперами.
9. Технология строительства каналов бульдозерами.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Строительство, ремонт и реконструкция закрытых трубопроводов для оросительной сети.

2.1 Общие сведения о строительстве закрытой оросительной сети

Закрытая оросительная сеть состоит из системы подземных трубопроводов.

Для строительства трубопроводов применяются асбестоцементные, чугунные, полиэтиленовые и стальные трубы.

В общем случае при строительстве закрытых оросительных трубопроводов выполняют следующие строительные операции:

- подготовку трассы и ее разбивку;
- разработку грунта в траншее;
- устройство основания под трубопровод;
- подготовительные работы перед укладкой труб (развозку труб по трассе, осмотр и браковку труб, муфт, уплотнителей и т. п.);
- опускание труб на дно траншеи;
- укладку труб на место в проектное положение;
- монтаж соединений труб и заделку стыков;

Разработка траншей под трубопровод

- испытание уложенного трубопровода;
- засыпку траншей.

Ведущие операции - разработка грунта в траншее, монтаж и заделка стыков.

Подготовку трассы проводят до начала основных работ. Трассу освобождают от всевозможных препятствий, мешающих вести строительство трубопроводов. Пни, камни, деревья, кустарник убирают с помощью корчевателей-собираателей, бульдозеров, кусторезов, мотопил. Временные строения, подлежащие сносу, разбирают или переносят на новые места.

Разбивку трассы ведут геодезическими методами и инструментами геодезической службой строительной организации. Трассу закрепляют на местности и привязывают к постоянным реперам.

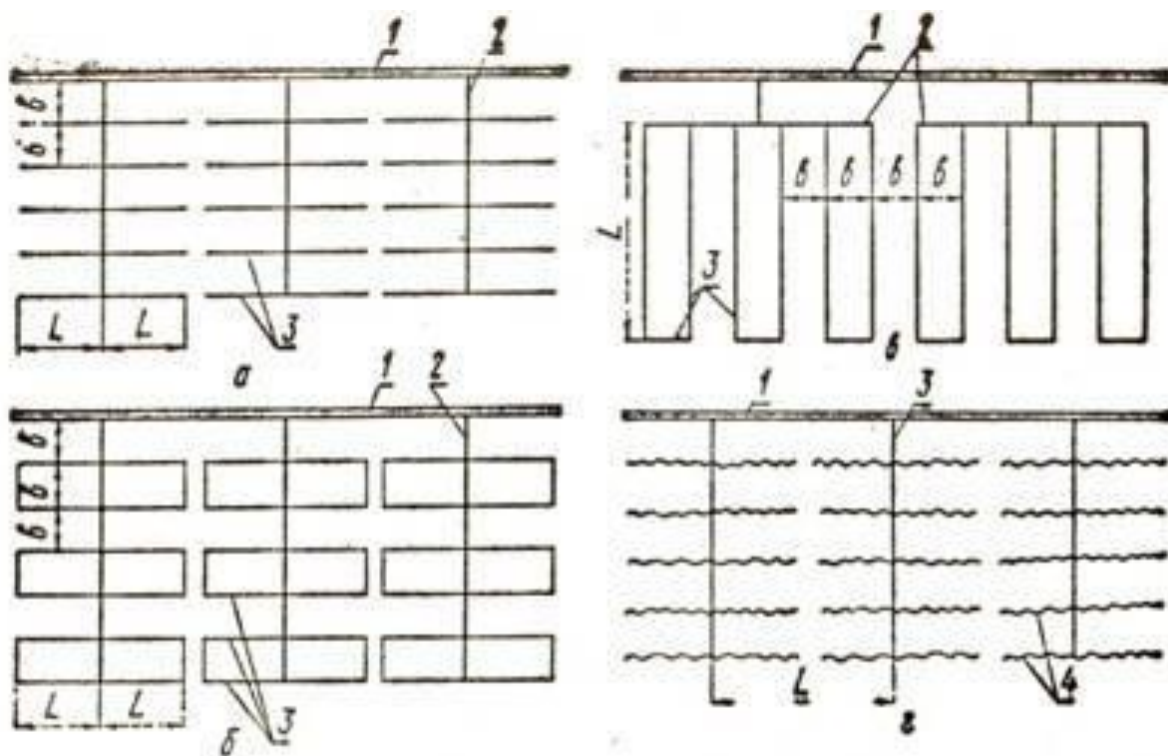


Рис. 33. Основные схемы закрытой оросительной сети:

а — тупиковая сеть поливных подземных трубопроводов (при L до 100—500 м); *б, в* — кольцевая сеть поливных подземных трубопроводов (при $L > 500$ м); *в, г* — тупиковая сеть поливных поверхностных трубопроводов (L до 400 м); *1* — хозяйственный подземный трубопровод или открытый канал; *2* — распределительные трубопроводы; *3* — поливные подземные трубопроводы; *4* — поверхностные убираемые поливные трубопроводы.

2.2. Особенности реконструкции закрытых оросительных систем

Реконструкция закрытой оросительной сети заключается в демонтаже старых и устройстве новых иногда подключенных к действующим трубопроводам. Трубы демонтируемых трубопроводов используют для безнапорных канализационных линий, ливнеотводов, переездов, дренажа и т.п. Ненужные трубопроводы не оставляют в земле. Трубопроводы вскрывают сплошным способом. непригодные асбестоцементные и ж/б трубы можно перерабатывать и бой от них применять для дорожных покрытий в качестве заполнителя бетона и др. целей. Стальные трубопроводы можно переплавлять.

Элементами реконструкции м б тело и откосы плотины, донный водовыпуск, паводковый водосброс, противофильтрационный эл-ты (пунур, экран, ядро, диафрагма и др.) и дренажная система.

Реконструкцию проводят при полном или частичном опорожнении водохранилища.

Основанием новых элементов плотины при ее наращивании и уширении м б естественные грунты и материал отд-х частей реконструируемой плотины. С откосов и гребня удаляют старые крепления. Грунт. Грунт в упорные призмы, экран, ядро и переходные зоны укладывают послойно, начиная с наиболее низких отм, гориз-и или стабонаклон. Сляями ($i < 0,005$) для обеспеч. Стока осадков.

Толщина слоя рыхлого грунта определяют как:

$$h_p = \frac{h_{\text{п}}(1-n_2)}{(1-n_1)} \quad (1)$$

Где $h_{\text{п}}$ - толщина слоя плотного грунта, м

$n_1 n_2$ - пористость рыхлого и плотного грунта

Расход воды на доувлажненной поверхности рыхлогогр. Слойем (h_p) определ-ся как:

$$q = \frac{h_p \gamma_{\text{ск}} (W_0 - W_c + W_{\text{п}})}{K_p}, \text{ т/ м}^2 \quad (2)$$

где $\gamma_{\text{ск}}$ - плотность скелета гр., т/ м³

W_0 и W_c - оптимальная и ест. влажность гр. (доли ед)

$W_{\text{п}}$ - 0,01-0,015 потери влаги

Уплотнение гр выполняють послойно проектная плотность определ-ся как:

$$\gamma_{\text{п}} = K_y \gamma_{\text{max}}, \text{ г/ см}^3 \quad (3)$$

$K_y = 0,95-1,0$ - коэф уплотнения

γ_{max} - макс станд-я плотность, г/ см³

Реконструкция дренажа необходима при наращивании гр-х плотин с возведением низовой боковой призмы из-за изменения ширины плотины на уровне расположения дренажа, расположения кривой депрессии, условий и объемов поступления воды к дренажу и сброса из дренажа. Экономически целесообразно оставлять старый дренаж и к нему подсоединяют новую систему. Уширяют горизонтальную плотину со стороны низового откоса после удлинения водопроводящей части донного водовыпуска. Различают 2 схемы уширения плотины: продольную и поперечную.

По продольной схеме гр укладывают горизонтальными слоями вдоль плотины. Для лучшего сопряжения нарезают уступы на глубину $\geq 0,5-1,0$ м. с уклоном в сторону слоями сверху от гребня к подошве откоса. Существуют особенности реконструкции однородных и неоднородных плотин.

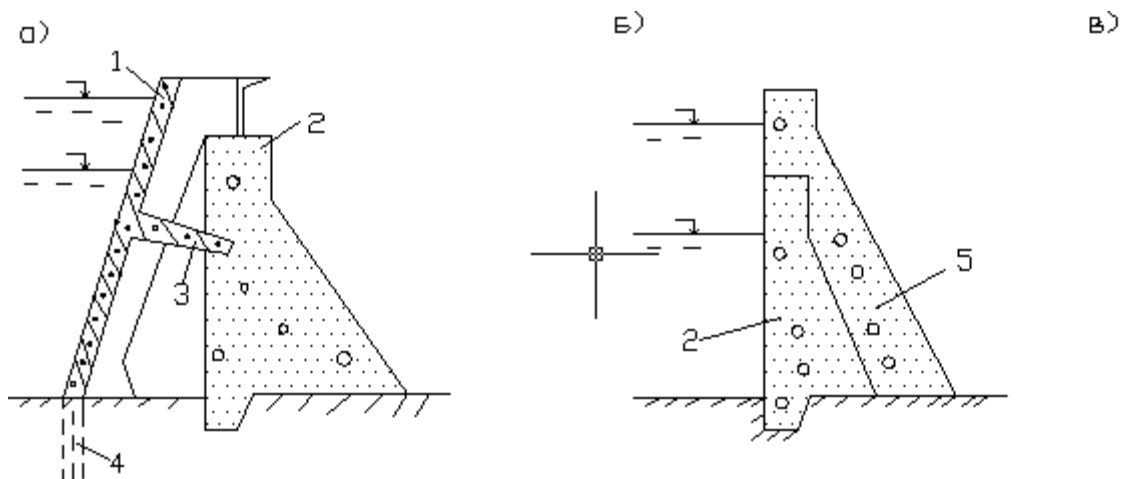
Наличие производственных баз, поселков, коммуникаций позволяет сократить затраты на подготовит работы.

Работы выполняють при частичном затоплении сооружений или полном отводе воды от них. Для отвода воды от сооружений используют ограждающие перемычки, существ. Или временно устраиваем. Водосбросные и водоотводящие сооружения.

Бетонные плотины реконструируют с целью увеличения напора, повышения уст-сти, прочности и уменьшения фильтрации.

Увеличение напора достигается за счет наращивания тела старой плотины только по высоте или по высоте и ширине повыш-е уст-сти путем уширения плотины, укрепления и основания, устройства контрфорсов. Если из-за состояния тела старой плотины наращивать укладкой нового стока на ее невозможно, то со стороны ВБ устраивают параллельно существующий

наклонную стенку, подпираемую раскосами, упором которых служит старая плотина.



В переводе с латинского языка слово «реконструкция» означает коренное переустройство, перестройку по новым принципам, восстановление чего-либо по сохранившимся данным и описаниям.

В то же время имеются и более детальные классификации мероприятий и работ по совершенствованию автомобильных дорог. Их разделяет их на несколько видов :

- капитальный ремонт - выборочный ремонт отдельных участков покрытия, восстановление поперечного профиля проезжей части и земляного полотна, улучшение системы водоотвода с восстановлением прочности и условий проезда по искусственным сооружениям. Стоимость работ может изменяться от 3000 долларов за километр для дорог с низшими типами дорожных одежд до более 20000 долларов за километр для дорог с капитальными и облегченными типами дорожных одежд, в зависимости от их типа и состояния;

- реконструкция - работы, обычно проводимые на дорогах, находящихся в плохом состоянии, и заключающиеся в обновлении дорожной одежды с использованием существующего земляного полотна без изменения трассы, но с восстановлением искусственных сооружений. Стоимость работ может колебаться в широких пределах от 45000 до 300000 долларов за километр.

-восстановление - большие работы, сочетающие элементы капитального ремонта и реконструкции.

-усиление - утолщение дорожной одежды, включающее укладку нового слоя покрытия, которое может сочетаться с термопрофилированием существующего асфальтобетонного покрытия. Стоимость работ по одной полосе проезжей части может составлять от 10000 до 50000 долларов за километр.

-перестройка дорог в целях повышения скорости и безопасности движения и увеличения пропускной способности. Работы предусматривают уширение дороги, улучшение ее приложения на местности с увеличением радиусов кривых или снижением продольных уклонов, сопровождающимися постройкой новых участков дорожной одежды. Стоимость работ может колебаться в широких пределах в зависимости от местных условий и намеченных изменений трассы и дорожной конструкции.

В сложившихся условиях целесообразно выделить частичную и полную реконструкции дороги.

Частичная реконструкция - это совершенствование и повышение параметров и характеристик дороги с целью улучшения ее транспортно-эксплуатационных показателей в пределах установленных норм для дороги данной категории без увеличения ширины земляного полотна на основном протяжении.

Частичная реконструкция применяется в случаях, когда:

- интенсивность движения равна или несущественно выше расчетной для дороги данной категории, но на отдельных участках обеспеченные автомобильной дорогой скорость, безопасность или допустимая осевая нагрузка не отвечают возросшим требованиям;

-отсутствуют финансовые возможности для коренного переустройства дороги или экономически нецелесообразно осуществлять полную реконструкцию.

Полная реконструкция - это коренное переустройство дороги с переводом ее в более высокую категорию с целью приведения дороги в полное соответствие с требованиями сложившегося и перспективного движения автомобилей.

Полная реконструкция с расширением земляного полотна или с устройством дополнительного земляного полотна применяется в тех случаях, когда интенсивность движения на существующей дороге увеличилась в 1,5 и более раза по сравнению с расчетной для данной категории и ожидается ее дальнейшее увеличение.

Таким образом, реконструкция - это частичное или полное переустройство дороги для повышения ее транспортно-эксплуатационных показателей. Реконструкция дорог, как правило, не дает прироста протяженности дороги. Наоборот, протяженность ее обычно несколько сокращается. Однако технический уровень дороги, ее инженерное оборудование и транспортно-эксплуатационное состояние при реконструкции значительно улучшаются, а вместе с ними повышаются и все транспортно-эксплуатационные показатели.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Строительство, ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений в руслах рек.

Гидротехническое строительство подразумевает под собой конструирование как речных, так и морских портов, шлюзов берегозащитных конструкций, судоходных каналов, портовых причальных и оградительных сооружений, и обеспечение судоходных условий на водных путях различными способами.

Помимо этого, гидротехническое строительство может включать:

- армирование слабых оснований;
- противодиффузионные экраны, диафрагмы;
- дренажные системы;
- осушение площадей под дорожное строительство;
- строительство прудов различного назначения;
- подпорные стенки, откосы повышенной крутизны;
- противоэрозийная защита;
- возведение плотин, дамб;
- сооружение водопропускных сооружений и водорегулирующих узлов;
- возведение очистных сооружений.

Задачи решаемые в гидротехническом строительстве:

Наименование задачи	Применяемые материалы	Виды работ
Строительство водопропускных сооружений	<ul style="list-style-type: none">• габионы для строительства оголовков МГТ• металлические гофротрубы (МГТ) для исключения применения ж/б конструкций• геотекстиль нетканый "Дорнит" для строительства основания под МГТ и обеспечения целостности гидроизоляционного слоя МГТ• георешетка объемная для строительства основания под МГТ• георешетка двухосная для армирования насыпи	<ul style="list-style-type: none">• укладка габионов• установка гофротруб (МГТ)• укладка "Дорнита"• укладка объемной георешетки• укладка двухосной георешетки• укладка полиэфирной сетки• укладка тканого геотекстиля

	<ul style="list-style-type: none"> • полиэфирная геосетка для армирования насыпи • тканый геотекстиль для армирования насыпи 	
Строительство прудов и водоемов	<ul style="list-style-type: none"> • габионы для защиты берегов от размывания • матрасы для защиты кромки от размывания, являются основанием для подпорной стены • георешетка для защиты берегов от размывания • геомембрана для обеспечения гидроизоляции искусственного водоема • геотекстиль нетканый "Дорнит" для защиты гидроизоляционного слоя геомембраны от повреждения 	<ul style="list-style-type: none"> • установка габионных конструкций • устройство геосинтетической решетки • пайка геомембраны • укладка геотекстиля нетканого Дорнит
Устройство пруда для разведения рыбы	<ul style="list-style-type: none"> • габионы для защиты берегов от размывания • матрасы для защиты кромки от размывания, являются основанием для подпорной стены • георешетка для защиты берегов от размывания • геомембрана для обеспечения гидроизоляции искусственного водоема • геотекстиль нетканый "Дорнит" для защиты гидроизоляционного слоя геомембраны от повреждения 	<ul style="list-style-type: none"> • возведение габионов • устройство решетки • установка геомембраны • монтаж Дорнита
Гидроизоляция конструкций	<ul style="list-style-type: none"> • геотекстиль для защиты гидроизоляционного слоя, обеспечения дренажа • геомембрана для обеспечения гидроизоляции • обмазочная гидроизоляция для обеспечения 	<ul style="list-style-type: none"> • укладка дренажной геоткани • укладка геомембраны <ul style="list-style-type: none"> • разведение и нанесение обмазочной гидроизоляции

	гидроизоляции	
--	---------------	--

Применяемые геосинтетические материалы:

Геотекстиль для гидроизоляции.

При конструировании различных плотин или резервуаров для выполнения функции фильтра под береговым укреплением используют геотекстиль. Благодаря подобному материалу обеспечивается достаточная водонепроницаемость берегового укрепления и предотвращается возникновение водной эрозии грунта.

Этот геосинтетик в роли защитного слоя синтетических изоляционных экранов препятствует повреждению гидроизоляции из-за неровностей грунта. Он может применяться как при дренаже и берегоукреплении, так и при сооружении берегозащитных конструкций и подводном бетонировании.

Использование георешетки.

В настоящее время одним из распространенных материалов при возведении гидротехнических сооружений стала объемная георешетка. Она считается надежной преградой для посторонних частиц, обладая при этом отличной пропускной способностью для воздуха и воды. На этих решетках не формируется ржавчина, плесень или гниль, и они обладают таким свойством как высокая стойкостью к ультрафиолетовому излучению и перепадам температуры.

Гибкость же подобных конструкций только увеличивает эффективность и качество водостоков.

Наиболее часто георешетка применяется при строительстве дамб и плотин.

Габионов в гидротехнических конструкциях

В последнее время габионные конструкции нашли широкое применение в гидротехническом строительстве. Они используются и в постройке морских и речных берегоукрепительных и водопропускных сооружений (дамб, плотин), берегозащитных конструкций, подпорных стен (ограждающие дамбы), защите мостовых опор.

Благодаря отличным гидравлическим особенностям габионов, они участвуют в укладке берегов и дно рек, облицовке дамб и каналов и защите от размывов морских берегов и дна. В последнем случае используются матраца с покрытием ПВХ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Строительство, ремонт и реконструкция котлов под гидротехнические сооружения и насосные станции.

Гидротехнические сооружения обычно подразделяются на две группы: сооружения общего и специального назначения. Сооружения общего назначения применяются во всех или нескольких отраслях водного хозяйства, а специального назначения - только в одной определенной отрасли.

К гидротехническим сооружениям общего назначения относятся: водонапорные (плотины, дамбы и т.д.), водосбросные, водопроводящие (каналы, лотки, трубопроводы, гидротехнические туннели), регулиционные, водозаборные, сопрягающие и т.д. К специальным гидротехническим сооружениям относятся: гидроэнергетические - здания ГЭС, бассейны и т.д.; водотранспортные - судоходные шлюзы и каналы, порты, пристани, причалы, волноломы, молы, мосты; водопроводные и канализационные - водозаборы, насосные станции, резервуары, коллекторы; мелиоративные - оросительные и осушительные каналы и сооружения на них; рыбохозяйственные и т.п. Существуют также совмещенные гидротехнические сооружения, в которых совмещается несколько сооружений разного назначения, например, водосливная ГЭС, шлюз-водосброс.

Все эти сооружения, отличающиеся целым рядом специфических особенностей, объединяет один существенный фактор: постоянный контакт с водой. Причем независимо от того, с чем контактирует сооружение (морская вода, пресная вода, грунтовые или сточные воды), водная среда является агрессивной по отношению к материалам, из которых построено большинство гидротехнических объектов. Вода оказывает на них механическое, физическое, химическое и биологическое воздействие. Механическое воздействие выражается в виде статического давления воды, льда или наносов, принесенных водой к сооружению, а также динамического воздействия от удара струй или льдин, движущихся с большой скоростью. Физическое воздействие связано с истиранием поверхности сооружения водой (кавитация), наносами, содержащимися в воде, или льдом, а также с переменными циклами замораживания-оттаивания. Химическое воздействие приводит к выщелачиванию бетона под воздействием агрессивных веществ и коррозии арматуры. Биологическое воздействие связано с деятельностью микроорганизмов, обитающих в водной среде. Все эти виды воздействий приводят к преждевременному разрушению гидротехнических сооружений и их отдельных конструкций.

В настоящее время по результатам инвентаризации большинство гидротехнических сооружений России (более 52%) находится в состоянии, требующем капитального ремонта. Средний возраст подпорных дамб, плотин и других гидротехнических сооружений составляет 30-40 лет, а в ряде случаев превышает 100 лет.

Анализ современного состояния проблемы показывает, что в целом по России гидротехнические сооружения характеризуются довольно низким уровнем

безопасности. Подавляющее большинство гидротехнических сооружений нуждается в текущем ремонте, а более 400 находится в аварийном и предаварийном состоянии.

Основным материалом, из которого построено большинство гидротехнических объектов, является железобетон. В настоящее время существует большое количество материалов и технологий для ремонта, защиты и гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций, однако выбор оптимальных для каждого конкретного случая материалов и технологий является сложным многофакторным процессом, зависящим от множества условий.

Одним из важнейших факторов при определении стратегии ремонта является оценка условий эксплуатации всего сооружения и его отдельных элементов. Сюда входит зона расположения конструкции (подводная, надводная, переменного уровня воды), величина кавитационного воздействия, подверженность ударным и динамическим нагрузкам, агрессивность среды (контакт с морской водой, грунтовыми или сточными водами) и так далее. От точной оценки условий работы ремонтируемой конструкции зависит, насколько выбранный ремонтный материал должен быть, например, сульфатостойким, морозостойким или устойчивым к истиранию.

Большое значение имеет расположение конструкции в плане ее доступности для ремонта, то есть возможность установки опалубки или необходимость применения тиксотропных материалов.

Также необходимо определить причины и степень разрушения, то есть насколько данный дефект влияет на несущую способность конструкции. Само по себе это уже определяет выбор материала для конструкционного или неконструкционного ремонта.

Особенностью проведения ремонтных работ на гидротехнических сооружениях является их сезонность и ограничение сроков ремонта. Например, на внутренних водных путях принято проводить ремонтные работы в зимний период, после закрытия навигации. Однако появление большого количества быстротвердеющих материалов (например, серия материалов EMACO FAST производства ООО «БАСФ Строительные системы») создало возможность проведения ремонтных работ в «окна». Ведь при грамотной организации работ можно произвести быстрый ремонт за 2-3 часа, что не слишком скажется на графике пропуска судов, но позволит в кратчайшие сроки привести в порядок многие сооружения, давно требующие ремонта. Серия материалов EMACO FAST представлена тиксотропным составом EMACO® Fast Tixo и литыми составами EMACO® Fast Fluid и EMACO® Fast Fibre.

EMACO® Fast Tixo - безусадочный быстротвердеющий состав тиксотропного типа для конструкционного ремонта. Применяется при температуре от -10°C до +30°C. Предназначен для ремонта вертикальных и потолочных поверхностей без устройства опалубки, для восстановления бетонных конструкций, подверженных действию агрессивных сред, а также для ремонта армированных (в том числе

преднапряженных) конструкций гидротехнических сооружений и сооружений морского и внутреннего водного транспорта, балок, опор, мостовых плит и т.д.

Таблица 4.1. Результаты испытаний ЕМАСО® Fast Tixo при различных температурах

Температура			Прочность на сжатие (МПа)				
Сухая смесь	Вода	Окружающая среда	2 часа	4 часа	24 часа	7 суток	28 суток
+ 20°C	+ 20°C	+ 20°C	31	48	62	80	93
+ 20°C	+ 20°C	-5°C	8	18	55	80	86
+ 5°C	+ 5°C	+ 5°C	3	15	63	73	86
-5°C	+ 5°C	-5°C	2	6	34	75	82

ЕМАСО® Fast Fluid - безусадочный быстротвердеющий состав наливного типа для конструкционного ремонта.

Применяется при температуре от - 10°C до +30°C.

Предназначен для:

- Ремонт гидротехнических сооружений и сооружений водного транспорта;
- Подводного бетонирования, а также для проведения ремонтных работ в переменном уровне воды;
- - Ремонт армированных (в том числе преднапряженных) конструкций;

Ремонта густоармированных конструкций, где невозможно ручное и машинное нанесение;

- Омоноличивания стыков сборных железобетонных конструкций.

Таблица 4.2. Результаты испытаний ЕМАСО® Fast Fluid при различных температурах

Температура			Прочность на сжатие (МПа)				
Сухая смесь	Вода	Окружающая среда	2 часа	4 часа	24 часа	7 суток	28 суток
+ 20°C	+ 20°C	+ 20°C	42	56	72	93	102
+ 20°C	+ 20°C	-5°C	9	26	64	82	89
+ 5°C	+ 5°C	+ 5°C	3	28	62	83	97
-5°C	+ 5°C	-5°C	2	8	48	73	88

ЕМАСО® Fast Fibre - безусадочный быстротвердеющий состав наливного типа, содержащий жесткую металлическую фибру, для конструкционного ремонта.

Применяется при температуре от - 10°C до +30°C.

Предназначен для:

- Ремонта конструкций, подверженных высоким ударным и динамическим нагрузкам, так как материал обеспечивает несущую способность конструкций даже после образования трещин;
- Для строительства структурных, сейсмостойких элементов;
- Ремонта в растянутых зонах балок пролетного строения.

**Таблица 4.3. Результаты испытаний ЕМАСО® Fast Fibre
при различных температурах**

Температура			Прочность на сжатие (МПа)					Прочность на изгиб, (МПа)
Сухая смесь	Вода	Окружающая среда	2 часа	4 часа	24 часа	7 суток	28 суток	28 суток
20°C	+ 20°C	+ 20°C	47	59	75	92	104	29
20°C	+ 20°C	-5°C	9	25	62	83	91	
+ 5°C	+ 5°C	+ 5°C	2	24	64	84	97	
- 5°C	+ 5°C	- 5°C	2	4	46	74	92	

Как следует из приведенных таблиц с результатами испытаний, данные материалы при температуре -20°C уже через 2 часа набирают прочность, достаточную для работы сооружения в обычном режиме. Кроме этого, даже при проведении работ в зимнее время данные материалы не требуют устройства «тепняка» и обладают такими сроками твердения, которые позволяют значительно сократить период производства работ, уменьшив таким образом трудозатраты и получив существенный экономический эффект.

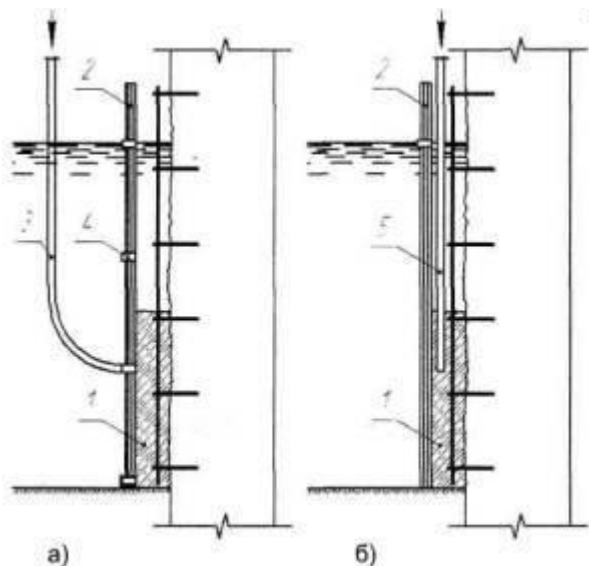
Ремонт железобетонных конструкций гидротехнических сооружений, в зависимости от их расположения, вида и размера разрушения, производится различными способами. К ним относятся:

- локальный ремонт ручным способом в надводной зоне
- локальный ремонт ручным способом в подводной зоне (с помощью водолазов)
- подводное механизированное бетонирование
- ремонт с применением кессонов и плавсредств
- капитальный ремонт с применением различной техники.

От выбранного способа ремонта зависит и выбор применяемых материалов. Допустим, при выполнении локального ремонта небольших повреждений на малых глубинах, в том числе в условиях водного потока, применяются материалы, твердеющие под водой в течение 5 минут (PCI POLYFIX 5 min). При подводном механизированном бетонировании применяются специальные литые составы для заливки в опалубку. Существуют две схемы заливки методом вытеснения воды из опалубки:

- а) по гибкому шлангу через втулки в опалубке

б) по трубопроводу, нижний конец которого опущен в бетонную массу.



1 - специальный бетон

4 - втулки

2 - опалубка

5 - трубопровод

3 - шланг

При производстве работ на достаточно больших площадях в переменном уровне воды наиболее удобным является применение кессонов. В этом случае лучше всего применять тиксотропные составы для работы на вертикальных поверхностях.

Вообще выбор материала для ремонта в каждом случае достаточно индивидуален и основывается на конкретных требованиях: необходимости обеспечения морозостойкости, сульфатостойкости, водонепроницаемости, высокой прочности при конструкционном ремонте или стойкости к истиранию при высокой кавитации. Однако, кроме перечисленных свойств, все применяемые материалы должны соответствовать нескольким общим требованиям:

1. Как мы уже отмечали, большинство гидротехнических сооружений построены из железобетона. Таким образом, материалы для ремонта должны обладать максимальной совместимостью с бетоном. Совместимостью называется соответствие физических, химических и электрохимических характеристик ремонтной и существующей систем. Это соответствие является обязательным, если ремонтная система должна выдерживать все усилия и напряжения, вызываемые полной нагрузкой, и при этом не терять своих свойств и не разрушаться в конкретных условиях окружающей среды и в течение определенного временного промежутка. Под ремонтной системой, в данном случае, подразумевается композитная система, состоящая из ремонтного материала, контактного слоя и ремонтируемого бетона. Однако для хорошей работы данной системы требуется максимальное соответствие физико-механических и прочих характеристик ремонтного материала подобным характеристикам ремонтируемого бетона. Таким образом, можно сделать вывод о том, что для ремонта цементобетонных конструкций наиболее пригодны материалы на цементной основе, как наиболее схожие по характеристикам.

2. Применяемые материалы должны быть безусадочными и иметь высокий показатель адгезии. Сами по себе высокие физико-механические характеристики ремонтного материала не являются гарантией качественного ремонта. Только

сохранение композитной системы может служить основой долговечности отремонтированной конструкции. Критерием обеспечения сохранности композитной системы и является показатель адгезии.

В заключение хотелось бы отметить, что целью данной статьи является доказательство того, что любое гидротехническое сооружение, независимо от сложности его конструкции или условий эксплуатации, наличия агрессивных воздействий или ограничения сроков производства работ, можно качественно отремонтировать и тем самым значительно продлить срок его эксплуатации. Для этого на настоящий момент имеются все необходимые материалы с широким спектром свойств, а также различные технологии их применения.

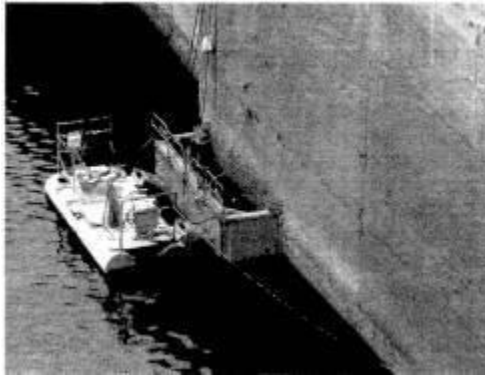


Рис. 4.1 Применение кессонов при проведении ремонтных работ на Зейской ГЭС

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Строительство, ремонт и реконструкция котлов под гидротехнические сооружения и насосные станции из монолитного бетона.

СТРОИТЕЛЬСТВО ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ. МОНОЛИТНЫЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЙ БЕТОН (ДОБАВКИ В БЕТОН)

Получение долговечного гидротехнического бетона и обеспечение его долговременной безремонтной эксплуатации возможно (в числе других условий) благодаря использованию комплекса добавок. Опыт строительства ГТС показал, что гидротехнический бетон практически не производят без специальных добавок, обеспечивающих различные проектные требования: повышенную плотность, водонепроницаемость, морозостойкость, безусадочность, трещиностойкость массивного бетона, регулирование технологических свойств бетонной смеси и т.д. Добавки, применяемые в бетонах и строительных растворах, должны отвечать ГОСТ 24211 «Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия». Рекомендации по применению Большая часть добавок добавляется в воду затворения при введении ее в бетоносмеситель либо непосредственно в миксер. Продолжительность перемешивания уточняется в процессе отработки технологии с учетом указаний в документах на добавку и «Технического каталога». Для получения необходимых свойств бетонной смеси необходимо провести лабораторные испытания с целью оптимизации дозировок добавки и состава бетонной смеси. Эффективность действия добавок в соответствии с критериями (согласно ГОСТ 24211) определяется по методикам испытаний, предусмотренных по ГОСТ 30459 «Добавки для бетонов и строительных растворов. Определение и оценка эффективности».

В данном Руководстве приводятся наиболее эффективные добавки, предназначенные для изготовления массивного вибрируемого и самоуплотняющегося гидротехнического бетона различных проектных требований (см. таблицу 5.1).

Таблица 5.1 – Применение добавок ЗАО «МАПЕИ» в бетоне при строительстве и ремонте гидротехнических сооружений

№ п/п	Область применения в ГС	Характеристика	Наименование
1	Массивный бетон с пониженной экзотермией, с продолжительной сохраняемостью подвижности, с прочностью R 25÷40 МПа (крупные блоки плотин, оснований ГТС)	Суперпластификатор, замедлитель схватывания	- Dynamon SR/Chronos - Mapetard SD 2000
2	Самоуплотняющийся (литой) бетон без сегрегации для заполнения труднодоступных тонкостенных зон гидросооружений (облицовка водоводов, туннелей, пазовые конструкции и др.). - При ремонтах и реконструкциях.	Комплекс суперпластификатора и воздухоудерживающих добавок	- Chronos/Dynamon SR - ViscofluidCSS/10
3	Пластичный и самоуплотняющийся бетон класса в25 и выше при подаче на высокие отметки	Комплекс суперпластификатор с модификатором	Dynamon SR/Chronos ViscofluidSCC/10 / Viscostar 3K

		вязкости	
4	Высокоморозостойкий самоуплотняющийся бетон для строительства и ремонта зоны переменного горизонта	Комплекс суперпластификатора и воздухововлекающей добавки	Dynamon SR/Chronos Mapeair AE20
5	Высокопрочные литые бетоны для достижения высокой прочности в ранние сроки твердения (при замене оборудования; для торкретирования; для крепления анкеров)	Комплекс суперпластификатора и ускорителя твердения	Dynamon SR Mapefast с добавлением Mapeplast SF (на основе микрокремнезема) Mapequick
6	Безусадочные литые бетоны с компенсированной усадкой	Комплекс суперпластификатора и расширитель	Dynamon SR/Chronos Expancrete
7	7 Подводное бетонирование		Dynamon SR/Chronos Mapeplast UW

ЗАМЕДЛИТЕЛИ

Mapetard SD 2000 – замедлитель схватывания для бетонов и цементных растворов.

Mapetard SD 2000 рекомендован в тех случаях, где требуется высокая сохраняемость консистенции бетонной смеси и/или замедление гидратации цемента

в ранние сроки.

МАРЕТАРД обычно используется для:

- товарного бетона в жаркую погоду;
- бетонов, подаваемых бетононасосами;
- бетонирования массивных конструкций;
- цементных растворов с замедленной гидратацией.

Mapetard SD2000 представляет собой 15,5% водный раствор активных полимеров, который замедляет гидратацию цемента и ограничивает потерю подвижности бетонной смеси в жаркое время и при транспортировке бетона на большие расстояния. Сохранение подвижности или замедление схватывания можно получить варьированием дозировки добавки в пределах от 0,1 до 2% по массе цемента.

МОДИФИКАТОРЫ ВЯЗКОСТИ ДЛЯ СУБ

Viscofluid SCC/10 – модификатор вязкости для самоуплотняющихся бетонов

Viscofluid SCC/10 – добавка, способная увеличить вязкость смеси, значительно улучшить стабильность, однородность и стойкость к расслоению и водоотделению. Для производства самоуплотняющегося бетона Viscofluid SCC/10 рекомендуется использовать в комплексе с добавками линии Dynamon и Chronos.

Viscofluid SCC/10 является основным компонентом самоуплотняющихся бетонов, характеризующихся высокой текучестью без расслоения и водоотделения. Такие бетоны обладают высокой текучестью и могут распределяться на большие расстояния от места подачи смеси.

Введение Viscofluid SCC/10 в бетонную смесь не изменяет ее текучесть (подвижность), полученную за счет использования добавок линии Dynamon и, в тоже время, способствует повышению связности и однородности смеси, которая практически не подвержена расслоению.

Дозировка: 1-2 л на 100 кг цемента ($d < 0,125$ мм).

Viscostar 3K – высокоэффективная добавка модификатор вязкости.

Viscostar 3K представляет собой жидкую добавку, специально разработанную для производства товарных и сборных бетонов, когда требуется повышенная текучесть и отсутствие сегрегации. Контроль вязкости, достигаемый при использовании Viscostar 3K, позволяет производить самоуплотняющийся бетон при частичном или полном отсутствии заполнителя.

Благодаря специальной инновационной формуле, Viscostar 3K является настоящим открытием в строительной индустрии, а именно в том, что путём изменения дозировки становится возможным достичь такого уровня функционирования при котором решаются три специфические проблемы и/или требования:

- улучшение перекачиваемости бетона;
- объединение мелких и очень мелких частиц при производстве бетона с щебёночным заполнителем или с низкой дозировкой цемента;
- производство самоуплотняющегося бетона, соответствующего действующим нормам и стандартам по подвижности, расплыву и устойчивости к расслоению, без добавления минералов (наполнителей).

Viscostar 3K совместим с добавками Dynamon и Chronos.

Дозировка по объёму:

От 0,3 до 0,6 л на м³ бетона, если применяется для перекачивания.

От 0,5 до 1,5 л на м³ бетона, если применяется для улучшения качества раствора при плохом качестве песка.

От 1 до 2,5 л на м³ бетона, если применяется вместо минеральных добавок для самоуплотняющегося бетона.

Список литературы:

1. Новикова, И. В. Инженерные изыскания в мелиорации : учебное пособие / И. В. Новикова. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133420>

Дополнительная литература

1. Лунева, Е. Н. История и современные проблемы гидромелиорации : учебное пособие / Е. Н. Лунева. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 134 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134783>

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических занятий по дисциплине
«Проектирование водохозяйственных систем»

(практикум для магистратуры)

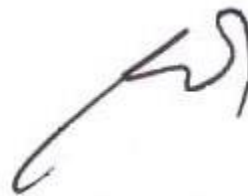


Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Методическое пособие составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.10 Гидромелиорация

Разработчики: доцент, кафедры СИСиМ



Ткач Т.С.

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 31 мая » 2021 г., протокол № 10-б.

Рецензент :

Методическое пособие одобрено учебно- методической комиссией автодорожного факультета

31 мая 2021 г.

Председатель учебно- методической комиссии _



Суворова Н.А.

Методическое пособие составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.10 Гидромелиорация

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

ПК-1 Способен производить эксплуатацию, ремонт и расчеты потребности в технике и оборудования мелиоративных систем и смежных подразделений;

ПК-2 Способен разрабатывать предложения по регулированию водного режима, улучшению и развитию мелиоративных систем;

ПК-3 Способен применять методы анализа технического состояния мелиоративных систем и планировать мероприятия по его улучшению;

ПК-5 Способен выполнять проектные работы, проведения согласований и экспертиз гидромелиоративных систем;

ПК-7 Способен организовать работу по забору, учету, распределению и подаче воды в соответствии с планом водопользования;

ПК-10 Способен выполнять обоснование проектных решений мелиоративных систем;

Рассматриваются задачи, наиболее часто встречающиеся при проектировании и реконструкции мелиоративных систем.

Содержание.

НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ	СТР.
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки проекта строительства новых, расширения, реконструкции и технического перевооружения действующих сооружений.	6
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2 Формирование данных для схемы КИВО Обработка данных для схемы КИВО	9
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3 Составление ВХБ с учетом назначенных мероприятий. Расчет приведенной обеспеченности участников ВХК.	15
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4 Водный баланс территорий	19
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5 Гидрометрия	21
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6 Расчет каналов осушительной сети	23
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7 Расчет объемов земляных работ при строительстве каналов	24
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	27

Введение

Дисциплина «Проектирование водохозяйственных систем» является дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к принятию технологических решений при проектировании водохозяйственных систем.

Целью дисциплины является освоение компетенций в соответствии с ОП.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение теоретических основ и нормативных документов по проектированию водохозяйственных систем;
- формирование необходимых умений и навыков по проектированию водохозяйственных систем;
- ознакомиться с современными достижениями в области проектирования водохозяйственных систем.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1.

ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА НОВЫХ, РАСШИРЕНИЯ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ СООРУЖЕНИЙ

1. Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий для разработки проекта строительства новых сооружений должны обеспечивать решение следующих задач:

уточнение инженерно-гидрометеорологических условий выбранной площадки строительства (направления трассы) и повышение достоверности характеристик гидрологического режима водных объектов и климатических условий района (территории), установленных на стадии разработки обоснований инвестиций в строительство;

выявление участков, подверженных воздействиям опасных гидрометеорологических процессов и явлений с определением их характеристик для обоснования проектных и строительных мероприятий по инженерной защите проектируемых объектов;

обоснование выбора основных параметров сооружений и определение гидрометеорологических условий их эксплуатации.

2. В составе инженерных изысканий следует предусматривать:

сбор дополнительных материалов о гидрометеорологической изученности района строительства (положения трассы),

изучение материалов инженерно-гидрометеорологических изысканий, полученных на стадии обоснований инвестиций в строительство сооружения;

рекогносцировочное обследование выбранной площадки строительства (переходов трассы) с определением необходимости выполнения специальных работ и исследований для участков со сложными гидрологическими условиями:

проведение гидролого-морфологических работ на участках перехода трассы линейных сооружений через водные объекты, а также на долинных участках трассы, расположенных в зоне влияния гидрологического режима;

выбор мест размещения гидрологических (метеорологических) постов и организацию наблюдений за элементами гидрологического (метеорологического) режима;

проведение наблюдений за элементами гидрологического (метеорологического) режима.

3. При пересечении трассой селеносных рек (их конусов выноса) или при проложении трассы в зоне возможного схода снежных лавин и воздействия ударной воздушной волны в составе инженерных изысканий дополнительно следует предусматривать изучение селевой и снеголавинной деятельности и получение сведений и материалов для расчета их характеристик и прогноза возможного воздействия на проектируемые сооружения.

4. Для определения расчетных характеристик селей в процессе инженерных изысканий должны быть получены следующие данные и материалы:

площадь водосбора и длина водотока до расчетного створа;

средневзвешенный уклон водотока;

средний уклон водотока и пределах расчетного участка (створа);

средний уклон водосбора;

средняя высота водосбора над уровнем моря;

относительная величина залесенности водосбора;

продольные профили основного водотока и всех селевых тальвегов, непосредственно впадающих в главное русло;

поперечные профили в створах, для которых требуется произвести расчеты характеристик селевого потока, а также на основной реке, в которую впадает рассматриваемый селевой водоток;

кривые гранулометрического состава наносов в русле и пойме по каждому поперечному профилю.

При определении расчетных характеристик селей используют также: инженерно-геологическую карту с выделением зон распространения рыхлых и слабосцементированных отложений, оползневых, обвальных и осыпных участков, почвенно-эрозионную карту с выделением зон эрозии и карту растительности.

5. В случае расположения выбранной площадки строительства на территории, подверженной неблагоприятным воздействиям водных объектов, состав наблюдений для обоснования мероприятий и сооружений инженерной защиты следует устанавливать с учетом вида воздействия.

6. При затоплении территории следует проводить наблюдения за уровнями воды и эпизодические измерения расходов воды, изучать химический состав воды с определением агрессивных свойств по отношению к бетону. В случаях формирования высоких уровней воды вследствие возникновения заторов и зажоров льда в состав инженерных изысканий включают наблюдения за весенним, а при необходимости и за осенним ледоходом.

7. При размыве прилегающих к площадке строительства берегов русла, его дна и поверхности поймы в состав инженерных изысканий дополнительно включают наблюдения за русловыми процессами. Состав и объемы работ назначаются исходя из типа руслового процесса и формы его проявления на изучаемом участке. В общем случае предусматривают следующий комплекс работ:

промеры глубин воды в русле (при необходимости и на пойме) реки по поперечным профилям;

измерения скоростей и направлений течений по створам промеров;

измерения мутности потока и расходов наносов по створам промеров;

отбор проб донных отложений и определение их гранулометрического состава.

8. В результате изысканий для обоснования мероприятий и сооружений инженерной защиты объектов строительства производственного, жилищно-гражданского и иного назначения от воздействий опасных гидрометеорологических процессов и явлений должны быть получены основные гидрометеорологические характеристики о соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Гидрометеорологические условия	Гидрометеорологические характеристики
Климат	Распределение скоростей, направлений ветра и расчетные скорости ветра на уровне земной поверхности и на высотах;

	расчетный суточный максимум осадков; максимальная толщина стенки гололеда; продолжительность теплого и холодного периодов; даты появления, установления, разрушения и схода снежного покрова; даты перехода средней суточной температуры воздуха через заданные значения; продолжительность периодов с температурой воздуха выше и ниже заданных значений
Гидрологический режим рек	Расчетные наивысшие уровни и расходы воды; границы затопления при расчетных уровнях; наивысший уровень ледохода; расчетные скорости течений; средняя скорость планового смещения русла и граница зоны деформации берега к концу прогнозируемого периода
Режим прибрежной зоны морей	Расчетные наивысшие уровни воды; величина нагона уровня воды; расчетная высота волн; расчетная амплитуда и интенсивность плановых и вертикальных деформаций пляжа и подводного склона к концу прогнозируемого периода
Переработка берегов озер, водохранилищ и абразия морских берегов	Положение границ зоны переработки (абразии) берега и его расчетный профиль к концу прогнозируемого периода
Сели	Расчетные суточные максимумы осадков; максимальные расходы и объемы селевого стока; ширина зоны прохождения селевого потока, скорость движения; максимальный объем выноса за один паводок
Снежные лавины	Объемы и скорость движения лавины; плотность и толщина отложения лавины; сила удара лавины и воздушной волны

9. Состав расчетных гидрометеорологических характеристик, необходимых для обоснования выбора основных параметров сооружений и определения гидрометеорологических условий их эксплуатации, определяется в соответствии с требованиями строительных норм и правил по проектированию видов сооружений и Свода правил.

10. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки проектов расширения, реконструкции и технического перевооружения действующих сооружений должны обеспечивать:

получение исходных данных о гидрологическом режиме водных объектов и климатических условиях, сложившихся в процессе эксплуатации реконструируемого сооружения;

оценку изменений в гидрологическом режиме водных объектов и климатических условиях территории, связанных со строительством и эксплуатацией действующего сооружения, и их сопоставление с ранее данным прогнозом;

определение расчетных гидрологических и метеорологических характеристик для разработки гидрометеорологического обоснования проекта реконструкции;

разработку рекомендаций по охране окружающей среды.

11. В составе инженерно-гидрометеорологических изысканий, проводимых на объекте реконструкции (расширения, технического перевооружения), должен быть предусмотрен:

сбор материалов предшествующих инженерных изысканий, выполненных для разработки проекта строительства действующего сооружения;

сбор материалов по гидрологическому режиму изучаемого водного объекта, а также по постам-аналогам за период эксплуатации сооружения;

сбор данных о нарушениях предусмотренных проектом условий эксплуатации действующего сооружения, связанных с проявлением экстремальных гидрометеорологических характеристик;

сбор данных о неблагоприятных воздействиях, оказываемых действующим сооружением на водную экосистему и атмосферный воздух.

12. Наблюдения за режимом водных объектов, изучение климатических условий и гидрометеорологических процессов должны предусматриваться в составе инженерных изысканий в случаях, когда:

в результате предварительной оценки установлено расхождение принятых для обоснования проектов расчетных гидрологических характеристик или климатических условий с их реальными значениями;

при эксплуатации реконструируемого предприятия установлены неблагоприятные гидрометеорологические воздействия на сооружения, не учтенные при разработке их проектов;

требуется разработать обоснование проекта инженерной защиты сооружения или обоснование проекта мероприятий и сооружений, необходимых для предотвращения неблагоприятного воздействия реконструируемого объекта на окружающую природную среду;

реконструкция сооружения предусматривает промышленное освоение новой территории, увеличение водозабора из существующих или эксплуатацию новых источников водоснабжения, увеличение выпусков промышленных стоков и другие хозяйственные мероприятия, проекты которых предусматривают разработку гидрометеорологического обоснования.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какие необходимы материалы и данные для определения расчетных характеристик селей в процессе инженерных изысканий?

2. Какие изыскания должен быть предусмотрен в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий, проводимых на объекте реконструкции?

3. Какой дополнительный комплекс работ предусмотрен при размыве прилегающих к площадке строительства берегов русла, его дна и поверхности поймы?

4. Что входит в состав инженерных изысканий работ?

5. Что необходимо для обоснования выбора основных параметров сооружений и определение гидрометеорологических условий их эксплуатации?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Формирование данных для схемы КИВО

Обработка данных для схемы КИВО

Проект на строительство объектов мелиорации земель состоит из следующих разделов:

Исходные данные

Раздел 1. Природные условия

Раздел 2. Современное состояние сельскохозяйственного производства

Раздел 3. Обоснование необходимости строительства мелиоративного объекта

Раздел 4. Намечаемое развитие сельскохозяйственного производства

Раздел 5. Технологические решения

Раздел 6. Генеральный план строительства мелиоративного объекта

Раздел 7. Охрана окружающей среды

Раздел 8. Электроснабжение

Раздел 9. Автоматизация, телемеханизация, связь

Раздел 10. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Раздел 11. Техническая эксплуатация

Раздел 12. Организация строительства

Раздел 13. Сметная документация

Раздел 14. Эффективность инвестиций в строительство.

Пояснительная записка к проекту разрабатывается в следующем составе:

Исходные данные:

- местоположение, масштабность и назначение объекта мелиорации;
- краткое обоснование необходимости строительства мелиоративного объекта;
- материалы положительного рассмотрения Обоснований инвестиций на строительство объекта мелиорации земель;
- задание на разработку проекта (рабочего проекта) по объекту мелиорации земель;
- сведения о заказчике, инвесторах, возможных подрядных строительных организациях, генеральном проектировщике и субподрядных организациях;
- сведения о наличии на территорию строительства фондовых материалов, ранее произведенных изыскательских и исследовательских работах, предпроектных и проектных проработках прежних лет и др.;
- перечень изыскательских и исследовательских работ, выполненных для данного проекта;
- перечень полученных предварительных и других согласований строительства объекта с заинтересованными организациями и технических условий на подключение к существующим инженерным коммуникациям.

Раздел 1. Природные условия

1.1. Климатическая характеристика района:

- общие агроклиматические особенности района, повторяемость засушливых и влажных лет и сезонов и их влившие;
- температура воздуха: среднемесячные и средние максимальные и минимальные значения; абсолютный максимум и минимум; даты перехода среднесуточных температур через 0°, продолжительность безморозного периода; глубина промерзания почвогрунтов;
- значения абсолютной (мб) и относительной (%) влажности воздуха: среднегодовые, среднемесячные и требуемой обеспеченности; дефицит влажности воздуха;

- атмосферные осадки и их распределение в году: среднемноголетние за период имеющихся наблюдений и за характерные годы;
- испарение с водной поверхности - среднее за многолетний период, для влажных и засушливых лет требуемой обеспеченности; испарение с поверхности почвы;
- тепловой режим и естественная влагообеспеченность почв: обеспеченность температурного и водного режима корнеобитаемого слоя для различных культур;
- ветер (преобладающие направления по сезонам года, роза ветров, среднемесячные и наибольшие скорости ветра расчетной обеспеченности);
- показатели экологического состояния воздушного бассейна: характеристика загрязнения воздуха, фоновые концентрации вредных веществ в атмосфере; синоптические ситуации, обуславливающие повышенные уровни загрязнения атмосферы, химический состав атмосферных осадков.

1.2. Геоморфология и рельеф:

- геоморфологическое районирование (основные формы рельефа и речной сети);
- характеристика основных типов и степени нарушенности природных ландшафтов;
- рельеф и микрорельеф и их значение для выбора способов мелиорации:

преобладающие формы рельефа (по картам М 1:25000 - 1:10000): спокойный (нерасчлененный), слабо расчлененный, пересеченный (сильно расчлененный), холмистый (западинный);

микрорельеф (по типовым участкам М 1:2000):

слабо-, средне- и сильно выраженный (микровозвышения и микрозападины в пределах соответственно 0.05, 0.2 и более 0,2 м);

уклоны поверхности: малые (до 0.005), средние (0.005-0.015), большие (0.015-0.03); очень большие (0.03-0.05), при которых поверхностные способы полива затруднительны (возможно только орошение дождеванием), непригодные для орошения (0.05 и более).

1.3. Гидрологические условия:

1.3.1. Гидрологическая изученность района строительства, местоположение постов на водных объектах, период наблюдений и полевых изысканий.

1.3.2. Общая характеристика гидрологического режима водных объектов территории: гидрографическая сеть и источники её питания, площади водосборов; стоковый, уровенный, ледовый режим; продолжительность половодья, паводков и межени, бытовой сток.

1.3.3. Степень зарегулирования стока, сведения о существующих в границах объекта водохранилищах, озерах и прудах и их хозяйственное использование.

1.3.4. Расчетные гидрологические характеристики принятого водоисточника (водоприемника): методы их определения в зависимости от наличия, недостаточности, либо отсутствия требуемого репрезентативного периода гидрометрических наблюдений.

1.3.5. Значения расчетных гидрологических характеристик:

- годовой сток, его колебания и внутригодовое распределение: среднемноголетнее значение (норма) и изменчивость годового стока, параметры C_v и C_s , периоды наблюдений и их репрезентативность;

- среднегодовые расходы воды и модули стока (объемы стока - при необходимости) расчетных обеспеченностей в пределах 25-95% в створе проектируемого водозаборного сооружения объекта;
 - характеристика распределения стока по сезонам и месяцам за характерные по водности водохозяйственные годы;
 - максимальный сток: средние и крайние сроки наступления половодий и паводков.
- Половодье - условия формирования половодий и их роль в годовом стоке. Максимальные расходы и модули максимального стока.
- Параметры кривой распределения ежегодных вероятностей превышения максимальных расходов воды и объемов половодья по основным гидрометрическим створам.
- Дождевые паводки - условия формирования дождевых паводков и их роль в годовом стоке.
- Установление параметров кривой распределения ежегодных вероятностей превышения максимальных расходов воды и объемов дождевых паводков. Обобщенная кривая распределения вероятностей превышения, независимо от условий формирования членов ряда при двух однородных характеристиках (половодных, паводковых) максимального стока.
- Перенос параметров (или расчетных значений) максимального дождевого (паводкового) стока в створ проектируемого объекта.
- Расчетные максимальные расходы воды гидрографы максимального стока для периодов строительства гидротехнических сооружений и месяца перекрытия русла реки.
- Расчетные гидрографы половодий и паводков. Принятая продолжительность расчетного гидрографа, его календарные границы.
- Расчетные объемы наибольшего стока (половодий и паводков) в створах проектируемых сооружений.
- Модель для построения расчетного гидрографа в зависимости от условий регулирования стока половодий и паводков проектируемым водохранилищем.
- Минимальные расходы воды. Характеристика меженных периодов. Наблюдаемые минимальные летние суточные и среднемесячные расходы воды и модули стока по гидростворам рассматриваемой реки или рек-аналогов.
- Параметры кривых обеспеченности среднемесячных минимальных расходов воды, перенос параметров (или расчетных расходов) минимального стока в створы проектируемых сооружений.
- Расчетные среднесуточные минимальные расходы воды летней и зимней межени года 95 % обеспеченности.
- Твердый сток (взвешенные и влекомые наносы).
- Краткая характеристика условий формирования стока наносов и его режима, средние месячные и средние годовые расходы взвешенных наносов в кг/с, средняя месячная, максимальная по месяцам и средняя годовая мутность воды по рассматриваемым гидростворам в г/м³. Среднегодовалая величина (норма) стока наносов.
- Оценка влекомых наносов.
- Минералогический состав твердого стока в случае его высокого содержания (более 0,5 г/м³), определяющий свойства и плодородие почв на ирригационных наносах.

Фракционный состав взвешенных наносов и донных отложений (при необходимости, для оценки истирания гидротехнических сооружений петрографический состав наносов).

Кривые зависимости расходов от уровней воды

$Q = f(H)$ в створах сооружений и расчетных створах (в створах источников орошения, водоприемниках).

Гидравлическая характеристика нижнего бьефа проектируемого гидроузла в виде ряда кривых $Q = f(H)$ (средняя и огибающие) при наличии возможной области колебаний расходов и уровней воды, ввиду размыва русла в нижнем бьефе и т.д.

Показатели качества воды в водных объектах, используемых в современных условиях для орошения, питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, рыбозаводства и т.д.

1.4. Почвенно-мелиоративные и ботанико-культуртехнические условия:

1.4.1. Характеристика почвенного покрова:

- почвенные разновидности, их распределение по площади и условия залегания (элементы рельефа, почвообразующие и подстилающие породы, растительный покров, глубины залегания и минерализация грунтовых вод);
- основные агротехнические и агропроизводственные характеристики почв: мощность пахотного горизонта, гумусность, содержание общего азота, гипса, подвижных форм фосфора и калия; мощность подзолистого горизонта, глубина и степень оглеения, механический состав, скелетность, каменистость; мощность и степень разложения торфа, ботанический состав, зольность;
- наличие засоленных почв и причины засоления (засоление почвогрунтов, капиллярный ток вод, наличие верховодки, вторичное засоление и т.д.);
- площади, тип и степень засоления почв, распределение солей по почвенному профилю, содержание водорастворимых, токсичных солей и т.д.;
- наличие солонцеватых почв и причины этого, площади земель по степени солонцеватости;
- наличие и количественная, оценка деградационных процессов ветровой и водной эрозии, сработки гумуса, слитизации и т.д.;
- данные по загрязненности почв: виды и особенности загрязнений, распределение загрязняющих веществ по территории в сопоставлении с ПДК, распределение загрязненности по почвенному профилю.

1.4.2. Свойства почв, определяющие режим орошения (увлажнения): естественная влажность, плотность почв и плотность твердой фазы почв, порозность, скважность, аэрация; предельная полевая (динамическая) влагоемкость, влажность устойчивого завядания.

1.4.3. Свойства почв, определяющие технику орошения (увлажнения, дренажа):

- водопроницаемость: при поливе дождеванием, по бороздам и полосам, затоплением; водоупорных и дренирующих прослоев (для расчета дренажа);
- коэффициент фильтрации и водоотдача (для расчета дренажа).

1.4.4. Почвенно-мелиоративное районирование (рекомендации по использованию и улучшению почв):

- почвенно-мелиоративные районы (группы), характеристика продуктивности сельскохозяйственных культур на основных почвенных разновидностях каждого района в годы разной влажности, рекомендации по использованию почв под различные сельскохозяйственные культуры и рекомендуемые агротехнические мероприятия.
- 1.4.5. Опасность вторичного засоления и осолонцевания почв: возможность развития вторичного засоления почв при орошении и
- рекомендуемые в связи с этим мероприятия (по поливному режиму, строительству дренажа и проведению промывок засоленных земель и т.д.);
 - оценка возможности развития солонцеватости:
- результаты полной водной вытяжки с определением плотного остатка, кислотности, щелочности и состава обменных катионов (Ca, Mg, Na);
- возможность развития солонцеватости при поливе слабоминерализованными водами и соображения о потребности в химических мелиорациях (при необходимости).
- 1.4.6. Опасность дальнейшего развития деградационных процессов ветровой и водной эрозии почв, снижения гумусности, слитизация и т.д.
- 1.4.7. Прогноз изменения свойств почв при эксплуатации системы.
- 1.4.8. Оценка необходимости проведения планировочных работ: необходимость проведения планировочных работ, исходя из принятой техники полива, и примерные объемы планировочных работ;
- оценка возможного влияния планировок на питательный, солевой режим и водные свойства почв.
- 1.4.9. Ботанико-культуртехническая характеристика территории.
- 1.5. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия:
- 1.5.1. Мелиорируемых земель:
- геоморфологические особенности и их связь с переувлажнением (заболачиванием) территории; геологическое строение, стратиграфия, литологическое строение, тектоника, неотектоника, сейсмика;
 - инженерно-геологическое районирование, характеристика физико-механических свойств грунтов: гранулометрический состав, удельный и объемный веса, весовая влажность, пластичность, угол внутреннего трения и сцепления, модуль деформации (для каждого типа пород приводятся, полученные статистическим методом величины, рекомендуемые для проектирования);
 - литологический состав и засоленность верхней (до 2-3 м) толщи почвогрунтов;
 - наличие и характер просадочных, слабых и динамически неустойчивых грунтов, закарстованность и суффозия, эрозионные явления и оползни;
 - порозность и естественная влажность просадочных грунтов, глубина залегания грунтовых вод;
 - оценка степени просадочности почвогрунтов по результатам опытных полевых работ (при необходимости);
 - основные факторы формирования подземных и грунтовых вод, гидродинамическая и гидрохимическая зональность;

- характеристика водоносных горизонтов: мощность и проницаемость водовмещающих пород; дебит, напорность, уровенный режим, минерализация и гидрохимический состав; взаимосвязь водоносных горизонтов между собой и грунтовыми водами; прогнозные ресурсы пресно- и слабоминерализованных подземных вод и использование их в современных условиях для орошения и сельхозводоснабжения;
- значения гидрогеологических параметров грунтов зоны аэрации: проницаемость комплексов и отдельных литологических разностей, коэффициенты фильтрации и водоотдачи; фильтрационная анизотропия верхней толщи на глубине до 10-15 м;
- прогнозы возможного изменения уровенного и солевого режима грунтовых вод, необходимость строительства и тип дренажа; необходимые мероприятия по защите сопредельных территорий от затопления и подтопления;
- анализ возможности образования верховодки за счет инфильтрации поливных вод;
- причины переувлажнения (заболачивания) территории.

1.5.2. Чаш водохранилищ: литологическое строение с данными об инженерно-геологических и фильтрационных характеристиках пород; сейсмичность, наличие карстовых проявлений и оползней, режим подземных вод на прилегающих территориях; прогнозы фильтрационных потерь, подпора подземных вод, переработки берегов, неблагоприятных инженерно-геологических процессов и явлений; необходимые инженерные мероприятия; анализ и выбор варианта размещения чаши водохранилища.

1.5.3. Гидротехнических сооружений (плотины, дамбы головные водозаборы): литологическое строение с данными об инженерно-геологических и

- фильтрационных характеристиках грунтов; сейсмичность, наличие карстовых, пльвунных, просадочных, суффозионных и других процессов;
- агрессивность подземных вод и коррозионная активность грунтов; прогноз фильтрационных потерь в основании и обход сооружения, необходимые противofiltrационные и другие инженерные мероприятия; анализ и выбор варианта.

1.5.4. Магистральных каналов, трубопроводов и коллекторов: литологическое строение трассы, инженерно-геологические и фильтрационные характеристики грунтов, их водостойкость, набухание, загипсованность, просадочность, коррозионная активность; глубина залегания подземных вод, их химический состав и агрессивность, режим в естественных условиях; сейсмичность, карстовость, оползневая опасность, эрозионные процессы; необходимые инженерные мероприятия, оценка фильтрационных потерь и подтопления территории; анализ и выбор варианта.

1.5.5. Водозаборов подземных вод: водоносные горизонты, сведения об имеющихся эксплуатационных запасах подземных вод, их качестве, температуре; современное использование, удельные дебиты скважин; прогноз изменения запасов и качества подземных вод в связи с намечаемым водозабором; размещение водозабора, количество и конструкция скважин; возможность искусственного пополнения запасов подземных вод.

1.6. Строительные материалы:

- местонахождение, запасы и качество карьеров отдельных видов строительных материалов (существующих и выявленных при изысканиях); рекомендации о необходимости в дальнейших разведках.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что включает раздел климатическая характеристика района?

2. Что включает раздел геоморфология и рельеф?
3. Что включает раздел, строительные материалы?
4. Что включает раздел инженерно-геологические и гидрогеологические условия?
5. Что включает раздел, почвенно-мелиоративные и ботанико-культуртехнические условия?
6. Что включает раздел, гидрологические условия?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Составление ВХБ с учетом назначенных мероприятий Расчет приведенной обеспеченности участников ВХК.

Раздел 2. Современное состояние сельскохозяйственного производства

2.1. Краткая экономико-географическая характеристика административного района:

- влияние природных условий на ведение сельскохозяйственного производства;
- общее направление развития сельскохозяйственного производства;
- наличие мелиорированных земель и их роль в общем объеме производства сельскохозяйственной продукции;
- наличие и намечаемое строительство предприятий по хранению, переработке сельскохозяйственной продукции и их мощность (годовая производительность);
- наличие научно-исследовательских учреждений и опытных участков;
- наличие транспортных коммуникаций, обеспечивающих связь с городами, предприятиями по хранению и переработке сельскохозяйственной продукции;
- наличие и обеспеченность сельхозпредприятий трудовыми ресурсами.

2.2. Характеристика сельскохозяйственного производства сельхозпредприятия (землепользователей) в границах проектируемого объекта:

2.2.1. Сельскохозяйственные предприятия, крестьянские (фермерские) и прочие хозяйства зоны проектируемого объекта.

2.2.2. Земельный фонд и оценка состояния сельскохозяйственных угодий по землепользователям (на период разработки проекта):

- земельный фонд: всего земель, из них - сельхозугодья (в т.ч. пашня, пастбища, сенокосы, многолетние насаждения, приусадебные участки, коллективные сады и огороды), лес и кустарник (в т.ч. защитные лесополосы); под водой, болотами, дорогами, скотопрогонами, жилой и производственной застройкой, прочие (неудобья и др.);
- оценка состояния сельскохозяйственных угодий (наличие земель заболоченных, переувлажненных, закустаренных, заросших мелколесьем, каменистых, засоленных и осолонцованных;
- подверженных ветровой и водной эрозии и дефляции, нуждающихся в рекультивации и т.д.; пахотных земель - кислых, с низким содержанием гумуса фосфора и калия.

Специализация и основные направления сельхозпроизводства

2.2.3. Растениеводство:

- структура посевных площадей, многолетних насаждений, пастбищ и сенокосов за последние 3-5 лет (в т.ч. на мелиорированных землях);
- урожайность сельскохозяйственных культур, многолетних насаждений, сенокосов и пастбищ за последние 3-5 лет, в т.ч. на мелиорированных землях; за те же годы данные урожайности по опытным станциям, лучшим хозяйствам района в аналогичных почвенно-мелиоративных условиях;
- состав севооборотов и системы земледелия;
- применяемые агротехнические приемы (сроки проведения основных сельскохозяйственных работ, нормы и сроки внесения удобрений, пестицидов, нормы высева семян и т.д.);
- анализ эффективности растениеводства на богарных и мелиорируемых землях;
- себестоимость продукции растениеводства за последние 3-5 лет, в т.ч. выращенной на мелиорированных землях, анализ причин высокой себестоимости продукции и получения низких урожаев сельскохозяйственных культур;
- сложившаяся средняя цена реализации продукции растениеводства без переработки и с переработкой (по видам за последние 3-5 лет);
- наличие договорных обязательств, гарантирующих сбыт продукции растениеводства в современных условиях и на перспективу.

2.2.4. Животноводство:

- численность по видам поголовья (КРС, свиньи, овцы и козы, птица) - за последние 3-5 лет;
- система содержания (на животноводческих, свиноводческих, овцеводческих, птицеводческих комплексах, фермах, в личном пользовании) и кормления;
- обеспеченность кормами (в т.ч. собственного производства и с естественных кормовых угодий);
- средняя продуктивность животноводства за последние 3-5 лет: мясо (в т.ч. КРС, свинина, баранина), мясо птицы, молоко, шерсть, яйцо.

2.2.5. Подсобные отрасли:

- состояние, развитие и валовая продукция подсобных отраслей (пчеловодство, шелководство, рыболовство и др.).

2.2.6. Уровень механизации производственных процессов, организация и формы технического обслуживания.

2.2.7. Население и трудовые ресурсы:

- перечень населенных пунктов и численность населения, проживающего в границах хозяйств-освоителей (в т.ч. занятых в сельском хозяйстве, других отраслях, не работающих);
- трудовые ресурсы: среднегодовая численность постоянных и сезонных рабочих (в т.ч. занятых в отраслях производства); нагрузки на одного трудоспособного в растениеводстве и животноводстве;

- степень занятости и текучесть рабочей силы, наличие квалифицированных кадров и ИТР, средний уровень оплаты труда (по землепользователям).

2.2.8. Обеспеченность землепользователей основными производственными и непроизводственными фондами, предприятиями и цехами по переработке сельскохозяйственной продукции, сельскохозяйственными машинами и автотранспортом, складскими и др. помещениями и т.д.

2.2.9. Производственно-социальная инфраструктура (мощность, фактическое состояние, остаточная балансовая стоимость):

- животноводческие комплексы (в т.ч. молочные и откормочные комплексы КРС, свиноводческие, птицеводческие) и фермы;
- объекты по первичной переработке сельскохозяйственной продукции;
- пункты технического обслуживания (ремонтно-механические мастерские, автогаражи, машинные дворы, мойки автомашин и сельхозтехники, склады ГСМ);
- производственные здания и сооружения (котельные, склады минеральных удобрений и ядохимикатов; водозаборные, очистные и др. сооружения);
- объекты жилого назначения в разрезе поселков (в т.ч. государственный и частный сектор, с указанием этажности застройки);
- объекты соцкультбыта: школы, детские сады, дома культуры и клубы, столовые, больницы, амбулатории, магазины, бани, предприятия бытового обслуживания и др. (в т.ч. состоящие на балансе землепользователей и разных ведомств);
- сведения о наличии водопроводных, канализационных, очистных сооружений, наличие зон санитарной охраны водозаборов;
- санитарное состояние животноводческих комплексов, гаражей, складов ГСМ и т.д.

2.2.10. Основные показатели хозяйственной деятельности сельскохозяйственного предприятия:

- валовая продукция растениеводства, животноводства и подсобных отраслей (сводная таблица) за последние 3-5 лет;
- сельхозпродукция, использованная для собственных нужд сельхозпредприятия;
- основные виды и объемы товарной продукции за последние 3-5 лет;
- сложившиеся условия реализации и сбыта товарной продукции, конкурентноспособность отдельных видов продукции, фактические цены и их сезонные колебания;
- основные экономические показатели: себестоимость производства продукции; прибыли, полученные за последние 3-5 лет (по сельхозпредприятию, хозяйствам-освоителям и основным видам сельскохозяйственной продукции).

Раздел 3. Обоснование необходимости строительства мелиоративного объекта

3.1. Основные цели, решаемые проектом строительства мелиоративного объекта:

- социально-экономические (повышение продуктивности сельхозпроизводства, получение дополнительного дохода, создание современной инфраструктуры, повышение занятости населения и условий проживания и труда и т.д.);

- экологические: создание культурных ландшафтов, обеспечивающих их экологическую устойчивость, предотвращение процессов деградации земельных угодий (заболачивания, подтопления, засоления, эрозии и т.д.), улучшение санитарно-эпидемиологической обстановки, здоровья населения, рекреационных и др. условий.

3.2. Обоснование необходимости нового строительства:

- обоснование целесообразности строительства объекта, исходя из инвестиционных возможностей, ожидаемой потребности в сельскохозяйственной продукции рассматриваемого района (области, региона); обеспечения плодородия сельскохозяйственных угодий; природно-экологических условий;
- обеспечения земельными, водными, топливно-энергетическими и др. ресурсами;
- оценка возможности интенсификации сельскохозяйственного производства за счет агротехнических и агрохимических мероприятий (рациональная обработка почв, внесение органических и минеральных удобрений, известкование и фосфоритование кислых почв, гипсование и мелиоративная обработка солонцовых земель и т.д.), без проведения гидромелиоративных мероприятий (вариант "без проекта").

3.3. Обоснование необходимости реконструкции:

- подробное описание существующей мелиоративной системы с указанием года ввода её в эксплуатацию;
- характеристика технического состояния и степени амортизации сооружений головного и магистрального питания (сброса) воды; межхозяйственной, хозяйственной и внутрихозяйственной (оросительной, осушительно-увлажнительной, коллекторно-дренажной) сети и основных сооружений на ней, насосных станций, объектов электроснабжения, связи, дорожной сети и т.д.;
- способы орошения (осушения) земель, наличие дренажа, двустороннего регулирования водного режима почв (осушительных систем); фактические значения оросительных (увлажнительных) поливных норм, расходов и объемов водопотребления, КИВ и КПД, норм осушения, модулей дренажного стока и т.д.;
- оценка влияния существующей мелиоративной системы на компоненты окружающей природной среды (в т.ч. на сопредельных с нею землях);
- существующее и ретроспективное мелиоративное состояние земель и эффективность их использования: динамика урожайности основных культур и продуктивности животноводства;
- себестоимость основных видов продукции и фактические прибыли землепользователей по имеющимся данным;
- прогноз возможного снижения продуктивности мелиорируемых земель и ухудшения природной обстановки без реконструкции системы в ближайшие 10-15 лет;
- основные недостатки мелиоративной системы, их причины и главные задачи предстоящей реконструкции или технического перевооружения с учетом обеспечения плодородия земельных угодий, природно-экологических и др. условий.

Контрольные вопросы:

1. Что включает краткая экономико-географическая характеристика административного района?

2. Какие характеристики определяют специализацию и основные направления сельхозпроизводства?
3. Основные показатели хозяйственной деятельности сельскохозяйственного предприятия?
4. Какие обоснования включает необходимость реконструкции?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Водный баланс территорий

Цель работы: ознакомить студентов с круговоротом воды в природе и водным балансом.

Задачи работы

1. Знакомство характеристикой атмосферных осадков как основного источника, формирующего поверхностные воды.
2. Знакомство с составляющими водного баланса.

Обеспечивающие средства:

- 1) общая тетрадь, карандаш и ручка;
- 2) наглядные пособия.

Задания

1. Оценить виды осадков, распределение осадков по территории земли.
2. Оценить направления расхода влаги на сток и испарение.
3. Рассчитать водный баланс по уравнению по элементам водного баланса.

Требования к отчету

В тетради необходимо отразить:

- 1) дату проведения занятия, тему, краткий конспект хода работы;
- 2) оформленные результаты.

Технология работы

Изучить круговорот воды в природе - непрерывный, практически замкнутый процесс обращения воды на земном шаре, происходящий под воздействием солнечной радиации и силы тяжести. Выделить основные фазы круговорота воды - испарение воды с поверхности океана и суши в результате солнечной радиации, перенос водного пара воздушными течениями, конденсация водного пара и выпадение осадков на поверхность океана и суши, сток выпавших на сушу осадков в океан по поверхности земли (речной сток) и подземным путем.

В природе существуют два непрерывных кругооборота воды - большой и малый. Большой кругооборот характеризуется четырьмя звеньями: испарение, перенос, осадки, сток. Малый кругооборот (внутри материковый) характеризуется лишь двумя звеньями - испарение и выпадение осадков.

Водный баланс огромной территории и за большой промежуток времени выражается упрощенным уравнением водного баланса, так как многие другие элементы водного баланса взаимно уничтожаются:

$O = I + C$, где O - осадки;

И - испарение;

С - сток (суммарный).

Уравнение водного баланса для небольшого участка земной поверхности и ограниченного промежутка времени имеет следующий вид:

$$O + Пп + Пг + К = С + Ф + И + Т \pm Зг \pm Зп;$$

где О - осадки;

Пп - приток поверхностных вод на данный участок;

Пг - приток грунтовых вод;

К - конденсация водяных паров;

С - сток поверхностных вод с данного участка;

Ф - фильтрация (сток подземных вод);

И - испарение физическое с поверхности почвы и растений;

Т - транспирация растительностью;

Зг - увеличение или уменьшение запаса подземных вод;

Зп - увеличение или уменьшение запаса поверхностных вод.

Элементы водного баланса оказывают определяющее влияние на обеспеченность почвы влагой и на ее лесорастительные свойства.

Если приходная часть водного баланса превышает расходную, то наблюдается избыток влаги в почве и требуется осушение, если же приход влаги меньше расхода - необходимо орошение.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Гидрометрия

Цель работы: ознакомить студентов с методами измерения жидкостей.

Задачи работы

1. Знакомство с режимами водных объектов.
2. Знакомство с устройствами для определения уровня воды в водостоке или водоеме.
3. Знакомство с устройствами для определения скорости движения жидкости.

Обеспечивающие средства:

- 1) общая тетрадь, карандаш и ручка;
- 2) наглядные пособия.

Задания

1. Оценить значение постов для измерения уровней воды.
2. Изучить принципы работы устройств для определения уровня воды.

3. Изучить принципы работы устройства для определения скорости движения жидкости.

Требования к отчету

В тетради необходимо отразить:

- 1) дату проведения занятия, тему, краткий конспект хода работы;
- 2) оформленные результаты.

Технология работы

Изучить методы и средства определения величин, характеризующих движение и состояние жидкости, и режим водных объектов.

Изучить устройства для определения уровня воды в водостоке или водоеме называется - речные и сваечные посты. На речных постах устанавливают вертикальную или наклонную рейку с делениями, позволяющими замерить положение уровня воды с точностью до 1 см. Речный пост в зависимости от местных условий может состоять из нескольких реек. Нуль рейки является нулем водомерных наблюдений, отметка которого обычно известна, т.к. все устройства водомерного поста нивелируются. На больших реках с пологими берегами устраивают свайные посты, состоящие из группы свай. Сваи располагаются в одном створе, перпендикулярном среднему направлению течению воды, а нумеруются по порядку, начиная с верхней. Пункт, оборудованный устройством и приборами для наблюдений за гидрологическим режимом вод, называется гидрологическим постом, или гидрологической станцией. Станция отличается от поста большим объемом наблюдений. В зависимости от объекта изучения эти пункты подразделяются на речные, водохранилищные, озерные и болотные. Изучить приборы для измерения скоростей течения воды.

По принципу действия приборы для измерения скоростей течения жидкости можно классифицировать следующим образом:

- гидрометрические поплавки основаны на перемещении вместе с водой тела, отличного по своим физическим или химическим свойствам от воды. В качестве таких поплавков часто используют цилиндрические кружки высотой 3- 7 см, отпиленные от бревна;
- гидрометрические вертушки - скорость течения воды определяют по числу оборотов винта, или рабочего колеса, в единицу времени, вращающегося под действием потока жидкости;
- гидрометрические трубки — основаны на связи между скоростью потока и гидродинамическим давлением;
- гидрометрические флюгера — скорости течения жидкости определяют по углу поворота пластинки, отклоняемой потоком;
- гидрометрические динамометры - основаны на зависимости между скоростью и степенью изгиба тензометрической пружины под влиянием динамического давления жидкости;
- батометры-тахеометры - скорость течения определяют по объему воды, поступающему в баллон прибора за единицу времени;

Изучить способы определения расходов воды.

Способы определения расходов воды обусловлены главным образом формами ее движения и величиной измеряемых расходов. Существует общая классификация способов определения расходов. К первой группе относятся абсолютные способы - весовой и объемный, требующие измерения веса (объема) жидкости и времени. До известной степени абсолютным является и такой способ, при котором все элементы модели

расхода, а именно местные скорости и глубины, получают путем непосредственных измерений (например, по скорости и поперечным сечениям потока). Поскольку от глубины переходят к площадям живых сечений, этот способ иногда называют способом площади-скорости. Все эти способы относятся к гидрометрическим, т.к. для определения расхода не нужны какие-нибудь косвенные измерения. Способы определения расходов, в которых непосредственно используются законы гидравлики, называются гидравлическими. Для них характерно использование закономерностей в потоке при переходе потенциальной энергии в кинетическую и, наоборот, на сравнительно коротком участке пути.

Существуют такие способы, содержащие характерные черты как гидрометрических, так и гидравлических способов. Их называют гидравликогидрометрическими. Изучить способ определения расходов воды водосливами. Водосливом называется перегораживающее водный поток сооружение, в котором струя воды-жидкости переливается через его верхнюю кромку. Для переливания воды в перегораживающей стенке устраивается вырез. Нижнее ребро выреза называется шириной водослива, а толщину его стенки - шириной порога. Часть водного потока перед водосливом называется верхним бьефом, за водосливом - нижним бьефом. Наибольшее превышение горизонта воды в верхнем бьефе над порогом водослива называют напором. По форме выреза в стенке, различают водосливы прямоугольные, трапециевидальные и треугольные, а по профилю - с тонкой стенкой, широким порогом, практических профилей (при плотинах). По влиянию глубины воды в нижнем бьефе на пропускную способность водослива различают затопленные и незатопленные водосливы. У незатопленных водосливов уровень нижнего бьефа не влияет на расход воды через водослив, у затопленных - уровень нижнего бьефа снижает расход. Расход воды через водосливы приближенно можно определить по формулам:

- Для прямоугольного незатопленного водослива с тонкой стенкой $Q=1 \times 95 B H \sqrt{H}$;
- Для трапециевидального незатопленного водослива с тонкой стенкой $Q=1 \times 86 B H \sqrt{H}$;
- Для водослива с широким порогом $Q=1 \times 4 B H \sqrt{H}$;
- Для треугольного незатопленного водослива $Q=1 \times 4 H^2 \sqrt{H}$;

где Q - расход воды; B - ширина водослива;

H - величина напора. Указанные водосливы широко применяются как водомеры на оросительных, осушительных и обводнительных каналах, реках и гидротехнических сооружениях.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

Расчет каналов осушительной сети

Цель работы: ознакомить студентов с порядком расчета параметров осушительных каналов.

Задачи работы

1. Определение среднего уклона осушаемого участка
2. Определение глубины каналов на осушительной сети

3. Определение расстояний между осушителями

Обеспечивающие средства:

- 1) общая тетрадь, карандаш и ручка;
- 2) наглядные пособия.

Задания 1. Выполнить проектирование осушительной сети на плане.

2. Вычертить продольный профиль собирателя.
3. Вычертить поперечный профиль осушителя.
4. Выполнить гидрологический и гидравлический расчеты.
4. Произвести расчет объема земляных работ

Требования к отчету

В тетради для практических работ необходимо отразить:

- 1) дату проведения занятия, тему работы, краткий конспект хода работы;
- 2) оформленные результаты.

Технология работы

Проектирование начинается с определения среднего уклона осушаемого участка. После этого определяются глубины каналов на осушительной сети. Поскольку после осушения болот происходит осадка торфа, то проектную глубину канала, необходимую для расчета объема земляных работ, определяют по формуле:

$T_{пр} = m \times T_0$; где $T_{пр}$ - проектная глубина каналов, м.; m - коэффициент, зависящий от плотности торфа и типа болот;

T_0 - глубина канала после осадки торфа, м. Сначала определяют глубину осушительных каналов после осадки торфа, затем определяют проектную глубину осушительных каналов по формуле: $T_{пр.ос} = m \times T_{0ос}$

Определяют глубину собирательных каналов, после осадки торфа, которые принимаются больше глубины осушителей после осадки торфа на 0,1-0,2 м. $T_{0соб} = T_{0ос} + 0,1(0,2)$

Проектную глубину собирательных каналов определяют по формуле:

$$T_{пр.соб} = m \times T_{0соб}$$

Глубину магистральных каналов после осадки торфа принимают на 0,2-0,3 м больше глубины собирательных каналов после осадки торфа.

$$T_{0МК} = T_{0СОБ} + 0,2(0,3)$$

Проектную глубину магистральных каналов определяют по формуле:

$$T_{пр.МК} = m \times T_{0МК}$$

Расстояния между осушительными каналами в значительной степени определяют величину и скорость понижения почвенно-грунтовых вод на осушаемой площади. В природных условиях действие их зависит от многих причин: от типа водного питания, соотношения величин осадков и испарения, глубины залегания водоупора на болотных почвах и характера подстилающего торф грунта, глубины осушителей, уклона поверхности осушаемых территорий, состояния древостоя и др.

Для примерных расчетов расстояний между 17 осушителями можно воспользоваться таблицами справочной литературы. В выбранные из справочников значения расстояний необходимо вводить поправки на географическое положение участка.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7

Расчет объемов земляных работ при строительстве каналов

Цель работы: ознакомить студентов с порядком расчета объемов земляных работ при строительстве осушительных каналов.

Задачи работы 1. Рассчитать объем земляных работ 2. Определить возможность применения мелиоративных машин при прокладке каналов.

Обеспечивающие средства: 1) общая тетрадь, карандаш и ручка; 2) наглядные пособия.
Задания

1. Выполнить расчет объема земляных работ по устройству регулирующих каналов.
2. Выполнить расчет объема земляных работ по устройству проводящих каналов.
3. Выполнить расчет объема земляных работ по устройству пожарных водоемов.

Требования к отчету

В тетради необходимо отразить:

- 1) дату проведения занятия, тему работы, краткий конспект хода работы;
- 2) оформленные результаты.

Технология работы

Объем выемки грунта собирателя вычисляют между каждой парой соседних пикетов по формуле:

$$V = ((F_1 + F_2) / 2) \times i,$$

где F_1, F_2 - площади поперечных сечений канала на двух соседних пикетах, m^2 ;

$18 i$ - расстояние между этими пикетами, м;

V - объем выемки между пикетами, m^3 .

Площадь поперечных сечений на каждом пикете вычисляют как площадь трапеции:

$$F = ((b + B) / 2) \times T_{пр};$$

где B - ширина канала по верху на данном пикете, м;

b - ширина канала по дну, м;

$T_{пр}$ - глубина канала, м.

Ширину канала по верху на каждом пикете вычисляют по формуле:

$$B = 2m \times T_{пр} + b.$$

Общие объемы земляных работ по устройству собирателей, осушителей и магистральных каналов, на которые не построены продольные профили, вычисляют по формуле:

$$V = ((B+b)/2) T_{\text{пр}} \times L;$$

где L - длина канала, м.

Объем земляных работ по устройству противопожарных водоемов определяют по формуле:

$$V_{\text{п/п в.}} = a \times b \times c;$$

где a - ширина водоема, м;

b - длина водоема, м;

c - глубина водоема, м.

На основании полученных данных вычисляют объем выемки грунта, приходящийся на 1 га осушаемой площади, отдельно по проводящим и регулирующим каналам, путем деления объемов земляных работ на всю осушаемую площадь, согласно выданному заданию.

Степень канализации осушаемой территории вычисляют отдельно для проводящей и регулирующей сети и для всей осушительной сети путем деления протяженности всех каналов на осушаемую площадь.

Для проводящей сети степень канализации равна:

$$\text{Ск.п.} = L_{\text{ми с. к.}} / \text{Собщ}, \text{ м/га } 19$$

Для регулирующей сети степень канализации равна:

$$\text{Ск.р.} = \text{ЛОС. К.} / \text{Собщ}, \text{ м/га.}$$

Для всей осушительной сети степень канализации равна:

$$\text{Ск.общ.} = L_{\text{м. с. ос. к.}} / \text{Собщ}, \text{ м/га,}$$

где Ск.п. , Ск.р. , Ск.общ. — степень канализации проводящей, регулирующей и всей осушительной сети.

$L_{\text{ми с. к.}}$, ЛОС. К. ,

$L_{\text{м. с. ос. к.}}$ — общая длина магистральных, собирательных и осушительных каналов, м;
 Собщ — общая осушаемая площадь, согласно заданию, га.

Строительство осушительной сети начинается с трассоподготовительных работ, включающих: разрубку трасс (валку леса), трелевку древесины и корчевку пней.

Ширину разрубки трасс определяют в зависимости от глубины каналов и коэффициентов откоса, отдельно для магистральных, собирательных и осушительных каналов.

Разрубку, трелевку и корчевку проводят в том случае, когда средний диаметр древостоя больше 12 см, при меньших диаметрах трассоподготовительные работы проводят кусторезами. Разрубка трасс (валка леса), начинается с определения ее площади, которая определяется как произведение ширины трассы на длину каналов, отдельно для проводящей и регулирующей сети.

Общая площадь разрубки трасс определяется как сумма площадей проводящей и регулирующей сети, которая переводится в гектары. После определения общего вырубаемого запаса на трассах каналов осушаемой территории вычисляют затраты, денежные и трудовые, на выполнение работ по строительству осушительной сети (валка и трелевка леса, корчевка пней), земляные работы (рытье каналов и противопожарных водоемов), строительство дорог, строительство мостов и строительство трубопереездов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Сольский, С. В. Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища : учебное пособие / С. В. Сольский, С. Ю. Ладенко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2298-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/95164>

(дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Алиев, Т. И. Основы проектирования систем : учебное пособие / Т. И. Алиев. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. — 120 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67499.html>

(дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Тихоненков, Б. П. Проектирование насосных станций систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Б. П. Тихоненков. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, Московский государственный строительный университет, 2002. — 75 с. — ISBN 5-7264-0064-X. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/49236.html>

(дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических занятий по дисциплине
«Автоматизация технологических процессов на
инженерных мелиоративных системах»

(практикум для магистратуры)



Рязань 2021


ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Методическое указание составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.10 Гидромелиорация



(подпись)


Чесноков Р.А.
(Ф.И.О.)

Разработчики: к.т.н., доцент,  Кузин А.В.
рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31 мая» 2021 г., протокол № 10-б.

Рецензент:

Методические указания одобрены учебно- методической комиссией автодорожного факультета

31 мая 2021 г.

Председатель учебно- методической комиссии  Гаврилина О.П.

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.10 Гидромелиорация

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ПК-2 Способен разрабатывать предложения по регулированию водного режима, улучшению и развитию мелиоративных систем;

ПК-3 Способен применять методы анализа технического состояния мелиоративных систем и планировать мероприятия по его улучшению;

ПК-7 Способен разрабатывать и внедрять мероприятия по повышению надежности работы.

Рассматриваются задачи, наиболее часто встречающиеся при проектировании и реконструкции мелиоративных систем.

Содержание.

НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ	СТР.
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1. Введение. Основы автоматики. Классификация систем автоматики в мелиорации и водном хозяйстве (МиВХ). Общие принципы автоматизации МиВХ систем.	6
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2 Средства автоматики. Объекты автоматизации	9
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3 Принципы автоматического управления. Основы телемеханики.	15
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4 Автоматизация насосных агрегатов. Автоматизация насосных станций.	19
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5 Автоматизация систем водоснабжения.	21
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6 Автоматизация осушительно-увлажнительных систем.	23
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7 Автоматизация оросительных систем. Автоматизация систем водоотведения.	24
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	27

Введение

Дисциплина «Автоматизация гидромелиоративных систем» является дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к принятию технологических решений при проектировании водохозяйственных систем.

Целью дисциплины является освоение компетенций в соответствии с ОП.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение основ автоматизации мелиоративных и водохозяйственных систем;
- приобретение навыков анализа технологических процессов;
- формулирование задач их автоматизации с целью энерго-ресурсосбережения;
- оценки экономического эффекта энерго-ресурсосбережения от автоматизации.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1.

Введение. Основы автоматики. Классификация систем автоматики в мелиорации и водном хозяйстве (МиВХ). Общие принципы автоматизации МиВХ систем.

Автоматизация технологических процессов – это высокий уровень комплексной автоматизации и электрификации сельскохозяйственного производства, при котором человек-оператор полностью или частично заменён специальными техническими средствами контроля и управления.

Механизация, электрификация и автоматизация технологических процессов способствует повышению производительности труда в с/х при неуклонном сокращении его ручной доли. Внедрение средств автоматизации стало возможным только после комплексной механизации и электрификации с/х-ого производства. В мире непрерывно идёт научно-исследовательская работа по созданию для с/х систем автоматики и приборов специфического назначения, внедрение которых даст значительный экономический эффект. С помощью средств автоматизации с/х производства можно повысить надёжность и продлить срок службы технологического оборудования, облегчить и оздоровить условия труда, повысить его безопасность. Автоматизация процессов становится более престижным, при этом сокращается текучесть рабочей силы и снижаются затраты на единицу продукции, увеличивается её количество, ускоряется процесс стирания различий между трудом умственным и физическим, промышленным и с/х-ым.

Однако осуществляемая государственная политика в отношении развития АПК не дает желаемых результатов в мелиоративной отрасли. Продолжается деградация технически сложных и дорогостоящих мелиоративных объектов, снижается плодородие земель и продуктивность сельскохозяйственных культур, в том числе и эффективность использования мелиорированных земель. Еще находящиеся в государственной собственности объекты межхозяйственной сети также теряют свой технический ресурс.

1. Характеристики мелиоративной насосной станции

В мелиоративном хозяйстве насосные станции при орошении служат для заполнения водохранилищ, подъема воды на командные отметки орошаемых полей, отвода сбросных оросительных и перекачки грунтовых вод, а при осушении — для перекачки сточных вод из каналов и коллекторов, а также для понижения уровня грунтовых вод.

Широкий опыт автоматизации насосных станций в мелиорации показал высокую ее эффективность. Она обеспечивает оптимальный режим работы электронасосов, учет количества подаваемой воды, сокращает число аварий и повышает надежность работы. Срок окупаемости средств на автоматизацию не превышает 1...3 лет.

Насосные станции в мелиорации характеризуются высокой подачей (до сотен тысяч кубометров в секунду) и большой мощностью (до тысяч киловатт). Для них обычно используют асинхронные короткозамкнутые электродвигатели мощностью до 300 кВт, рассчитанные на напряжение 380 В и 6,3 кВ (при мощности свыше 100 кВт). Если необходимая мощность превышает 300 кВт, то рекомендуется применять синхронные двигатели напряжением 6,3 или 10 кВ.

Схемы автоматизации насосных станций обеспечивают пуск и остановку электродвигателей, заливку насосов, управление запорными задвижками, предохранение напорных трубопроводов от гидравлических ударов, защиту оборудования при авариях, сигнализацию о нормальных и ненормальных режимах работы оборудования, контроль и измерение расхода, напора, горизонтов воды и т. п.

Насосные станции в мелиорации снабжают специальными баками-аккумуляторами и вакуум-насосами для предварительной заливки основного насоса водой. При их отсутствии насосы ставят в заглубленных камерах ниже уровня водохранилища, а колено всасывающей трубы располагают выше уровня установки насоса.

Для облегчения пуска электродвигателя на напорных трубопроводах ставят электрифицированные задвижки. Насос пускают при закрытой задвижке, тогда момент сопротивления воды минимальный. Задвижка открывается автоматически после разгона агрегата и установления заданного давления и также автоматически закрывается при отключении электронасоса.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Средства автоматики. Объекты автоматизации.

Автоматизацию какого-либо технологического процесса следует начинать с изучения его характеристик, назначения, специфических особенностей, условий, в которых он протекает, а также свойств и характеристик отдельных объектов автоматизации.

В соответствии с этим нужно рассмотреть мелиоративные системы как объекты, которые намечено автоматизировать, и установить рациональные объемы работ.

Как известно, на земном шаре в целом, и в нашей стране в частности существует неравномерное распределение водных ресурсов. Отдельные районы относятся к засушливым и полузасушливым зонам, где недостаток влаги препятствует получению высоких и устойчивых урожаев.

В других районах, наоборот, вода имеется в избытке, в результате которого земли заболачиваются и становятся непригодными для сельскохозяйственного использования.

Мелиоративные системы перераспределяют естественную влагу, создавая тем самым условия для интенсивного развития сельского хозяйства. Они делятся на три типа: оросительные, обводнительные и осушительные. Встречаются также их сочетания, например оросительно-обводнительные или оросительно-осушительные системы. Каждый тип соответственно имеет свои особенности в конструктивном исполнении и режиме эксплуатации.

Оросительные системы служат для обеспечения сельскохозяйственных культур водой и в своем составе имеют устройства для забора воды из источников орошения, ее транспортирования и распределения между потребителями в соответствии с планами полива и поливными нормами.

Для правильной работы оросительной системы должны быть обеспечены: баланс между водозабором и потреблением, оптимальное водораспределение, отвод грунтовых вод за пределы системы, контроль за ее состоянием и поддержание ее звеньев в рабочем состоянии.

Раньше в качестве водоводов преимущественно использовались открытые земляные каналы. В настоящее время стали применяться открытые каналы, облицованные бетоном или железобетоном, наземные железобетонные лотки и закрытые подземные трубопроводы.

Вся сеть водоводов делится на межхозяйственную часть, находящуюся в ведении соответствующих водохозяйственных организаций, и внутривладельческую, эксплуатация которой ведется самими водопользователями (колхозами, совхозами и пр.).

Составной частью оросительных систем является также коллекторно-дренажная сеть. Она должна предотвращать чрезмерный подъем грунтовых вод,

препятствовать засолению и заболачиванию орошаемых земель и обеспечивать возможность периодического опреснения засоленных территорий.

Наряду с открытой дренажной сетью в настоящее время применяется более совершенный, закрытый дренаж.

Обводнительные системы предназначены для снабжения водой населенных пунктов и животноводческих баз в пустынных, полупустынных и степных районах. В этом случае орошение осуществляется лишь на отдельных участках, выборочно. Оно служит для обеспечения населенных пунктов этого района продовольствием и для создания кормовой базы животноводства.

Особенности обводнительных систем заключаются в большой протяженности транспортной сети и сравнительно небольших расходах воды. По сравнению с оросительными системами они имеют менее разветвленную распределительную сеть с меньшим количеством регулируемых вододелительных сооружений.

Осушительные системы, как правило, создают на территориях, характеризующихся избытком влаги (болота и заболоченные земли). Задача осушительных систем сводится к максимальному использованию водных запасов, созданных естественным путем, и удалению избыточной воды за пределы осушаемой территории.

В состав осушительных систем входят: водоприемник, собирающая и отводящая части.

Под автоматизацией мелиоративных систем мы будем понимать оснащение их устройствами автоматики и телемеханики, позволяющими осуществлять их эксплуатацию (частично или полностью) без непосредственного участия человека.

К основным особенностям оросительных систем как объектов автоматизации следует отнести:

а) большое количество объектов управления и контроля, достигающее нескольких сотен;

б) преимущественно одиночное, рассредоточенное расположение объектов, хотя возможно их группирование по 2 - 5 (насосные станции, головные сооружения магистральных каналов, плотины, пункты разветвления и пр.);

в) связь ряда объектов оросительной системы через водную среду. Отсюда возникает взаимное влияние режимов их работы. В теории автоматического регулирования такие системы называются системами зависимого несвязанного регулирования. Например, регуляторы расхода, установленные в нижних бьефах нескольких каналов, не связаны друг с другом, но могут взаимодействовать через общий для них верхний бьеф; при изменении расхода в одном из каналов нарушается баланс в верхнем бьефе, что неминуемо повлияет на расходы в

остальных каналах. Поэтому в таких системах процессы регулирования различных величин в принципе нельзя рассматривать независимо один от другого;

г) в большинстве случаев медленно протекающие процессы и отсутствие жестких требований к быстродействию систем управления, регулирования и телемеханики;

д) как правило, редкое управление объектами; однажды установленный режим отдельных объектов может меняться 1 - 2 раза в сутки или оставаться постоянным в течение нескольких дней;

е) отсутствие, как правило, источников электроэнергии вдоль водоводов;

ж) расположение объектов на открытом воздухе, в условиях повышенной температуры, влажности и запыленности. Из этого вытекает требование высокой надежности и эксплуатационной неприхотливости оборудования и аппаратуры автоматики и телемеханики;

з) аппаратура автоматики и телемеханики должна работать при ее размещении в шкафах наружной установки и в необслуживаемых неотапливаемых помещениях.

Эти же особенности в основном присущи и другим типам мелиоративных систем. Поэтому как объект автоматизации мелиоративная система любого типа представляет собой комплекс различных управляемых гидротехнических сооружений и гидромеханических установок, расположенных на водоводах большой протяженности, которые имеют, как правило, древовидную форму. Большое количество объектов, взаимосвязанный режим работы, а также их расположение обуславливают применение телеавтоматических систем. Такие единые системы для управления и контроля с диспетчерского пункта базируются на сочетании средств автоматики и телемеханики.

Таким образом, несмотря на различное назначение отдельных типов мелиоративных систем, они в целом могут быть рассмотрены, как однотипные объекты автоматизации. По этой причине последующее изложение основано преимущественно на наиболее характерном их типе — оросительных системах; однако отличительные схемы и устройства автоматизации объектов других мелиоративных систем рассматриваются отдельно.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Принципы автоматического управления. Основы телемеханики.

Основные принципы автоматического регулирования

Различают два основных принципа регулирования: регулирование по *отклонению* (принцип Ползунова (1765)-Уатта (1785) и *регулирование по возмущению* (принцип Понселе). Рассмотрим эти принципы.

При регулировании по *отклонению* действительное значение регулируемой величины сравнивается с желаемым значением, и управление формируется в УУ (регуляторе) в зависимости от *отклонения* (ошибки регулирования $e = y_0 - y$ (рис. 1-3,а). Поскольку в этом случае производится проверка результатов управления, то системы такого типа получили название *замкнутые САР*. Как видно из блок-схемы такой системы, в ней имеется цепь *обратной связи* (о. с.) по которой информация с выхода САР о состоянии ОУ поступает на вход системы для сравнения с информацией о желаемом состоянии. Заметим, что в ряде случаев для улучшения (коррекции свойств САР в ней имеются еще связи типа обратных, которые в отличие от главной (информационной) обратной связи, называют *корректирующими*. Таким образом, влияние возмущений z на регулируемую величину y компенсируется в замкнутой САР изменением управляющего воздействия u , зависящего от отклонения e .

При регулировании по *возмущению* управление вырабатывается лишь на основе желаемого изменения регулируемой величины y_0 и в зависимости от возмущения z . (рис. 1-3,б). В этом случае не производится проверка результата управления, и система

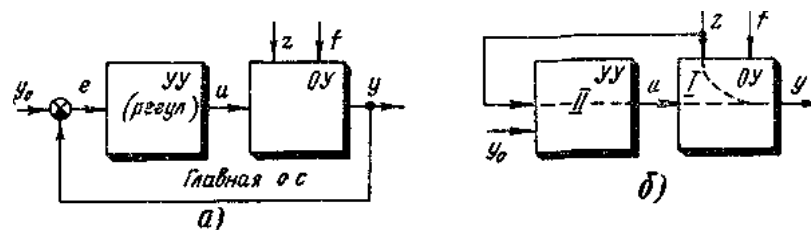


Рис 1-3 а — схема регулирования по отклонению, б — схема регулирования по возмущению

является *разомкнутой*. Компенсация влияния возмущений на регулируемую величину достигается за счет введения в управление составляющей, зависящей от возмущения. Понятно, что эффект от этой составляющей в управлении должен в значительной мере компенсировать эффект от возмущения. Если при этом достигнута полная компенсация действия возмущения, то полученная САР является *инвариантной* (безразличной) к данному возмущению. Для обеспечения инвариантности необходимо «организовать» в системе второй канал (см. пункт II на рис. 1-3,б) передачи воздействия от возмущения (принцип двухканальности Б. Н. Петрова (1955) при создании инвариантных САР). Ясно,

что для успешного регулирования по этому принципу необходимо контролировать все возмущения, влияющие на регулируемую величину, что не всегда возможно (из-за большого числа возмущений либо из-за отсутствия датчиков некоторых возмущений). Таким образом, регулирование по возмущению имеет ограниченные возможности. Однако оно имеет и одно достоинство: управление по возмущению для инерционных объектов, каковыми является большинство объектов промышленности, является более быстродействующим, чем управление по отклонению. Это понятно: в САР (рис. 1-3,а) для формирования управления необходимо, чтобы на выходе OU проявился эффект от возмущения, на что в инерционных объектах требуется значительное время, а в САР (рис. 1-3,б) управление формируется в темпе с действием возмущения. Поэтому в настоящее время стремятся совместить в одной системе оба принципа регулирования. Получающиеся в этом случае комбинированные САР имеют точность замкнутых и быстродействие разомкнутых систем, т. е. являются более высококачественными системами, чем построенные с использованием только одного принципа.

Законы управления, формируемые в УУ (регуляторе), могут иметь следующий вид:

1) $u = a_0 e$ — пропорциональный закон (P -регулятор);

2) $u = b_0 \int_0^t e dt$ — интегральный закон (I -регулятор);

3) $u = c_0 \dot{e}$ — дифференциальный закон (D -регулятор). В чистом виде эти законы в промышленных регуляторах обычно не применяют (особенно по п. 3, поскольку регулирование по производной, предложенное братьями Сименс (1845), неработоспособно). Широко используют следующие законы управления:

4) $u = a_0 e + b_0 \int_0^t e dt$ — пропорционально-интегральный закон ($ПИ$ -регулятор);

5) $u = a_0 e + c_0 \dot{e}$ — пропорционально-дифференциальный закон ($ПД$ -регулятор);

6) $u = a_0 e + b_0 \int_0^t e dt + c_0 \dot{e}$ — ($ПИД$ -регулятор).

В общем виде закон (алгоритм) регулирования с учетом возможного воздействия по возмущению имеет вид

$$u = u \left[e, \dot{e}, \dots, \int_0^t e dt, \int_0^t \int_0^t e dt^2, \dots, z, \dot{z}, \dots \right] \quad (1-1)$$

Оказывается, что в зависимости от закона управления САР имеет различные свойства. В частности, САР может быть *статической* или *астатической* по отношению к какому-либо воздействию.

САР называется астатической по отношению к воздействию, если в установившемся состоянии ошибка регулирования отсутствует для любых постоянных значений воздействия. В противном случае она является статической.

Принцип статического и астатического регулирования поясним на примере САР уровня жидкости в резервуаре (рис. 1-4). Уровень регулируется поднятием или опусканием заслонки в питающей магистрали. Система рис. 1-4,а является статической по отношению к воздействию P -расходу жидкости из резервуара. В самом деле, отрегулируем; систему так, чтобы при номинальном расходе P_0 уровень жидкости был равен y_0 . Если расход увеличится, то для сохранения равновесия необходимо настолько

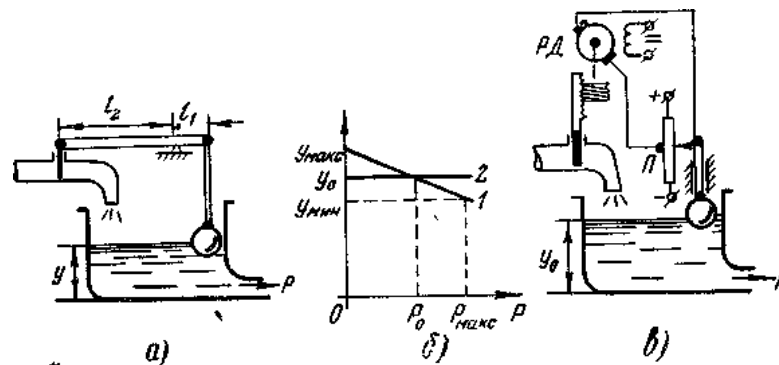


Рис. 1-4. а — статическая САР; б — статические характеристики, двух типов САР, в — астатическая САР

же увеличить и приток жидкости. Для этого надо приподнять заслонку, что может быть сделано, если поплавков опустится ниже уровня y_0 . Таким образом, равновесие (установившего состояние) может быть достигнуто лишь при наличие постоянного отклонения $e=y_0-y$. Аналогичное явление возникает и при уменьшении расхода по сравнению с P_0 , но при этом отклонение имеет другой знак (характеристика 1 на рис. 1-4,б). Таким образом, в системе возникает неравномерность регулирования, которую можно оценить относительной величиной *статизма*

$$\delta = \frac{y_{\max} - y_{\min}}{y_0} \times 100\% \quad (1-2)$$

Постоянное отклонение в указанном режиме САР носит название *статической ошибки*.

Рассмотрим систему рис. 1-4,в, в которой перемещение поплавка передается на движок потенциометра Π со средней точкой. Можно отрегулировать систему так, чтобы при $y=y_0$ движок потенциометра находился на средней точке (проще всего регулировку производить при закрытой заслонке и $P=0$). В этом случае на реверсивный двигатель $РД$ напряжение не подается и перемещения заслонки не

происходит. Легко видеть, что установившееся состояние в системе при любых постоянных расходах $0 \leq P \leq P_{\max}$ может быть достигнуто только в том случае, если движок потенциометра находится на средней точке, т. е. при $y=y_0$ (см. характеристику 2 на рис. 1-4,б). Таким образом, в данной системе отсутствует статическая ошибка, и САР является астатической.

Заметим, что повышение точности в астатической САР по сравнению со статической дается за счет определенного усложнения системы, именно — за счет введения вспомогательного двигателя — серводвигателя. В чем проявляется его действие, с точки зрения закона управления? Примем, что управление u (положение заслонки) равно нулю при $y=y_0$. Тогда для статической системы (рис. 1-4,а) можно написать

$$u = k(y_0 - y) = ke, \text{ где } k = l_2/l_1,$$

а для астатической системы (рис. 1-4, в)

$$u = k_1\Theta = k_1 \int_0^t \Omega dt,$$

где Θ , Ω — угол и скорость поворота вала PD (угловое перемещение преобразуется в линейное и посредством червячного механизма с зубчатой рейкой). Если для простоты принять, что $\Omega = k_2(y_0 - y)$ (на самом деле связь между скоростью и напряжением на двигателе не является мгновенной и дается дифференциальным уравнением — см. § 3-2), то

$$u = k_1 k_2 \int_0^t e dt.$$

Таким образом, в статической САР (рис. 1-4,а) используется пропорциональный закон управления, а в астатической (рис. 1-4,в) — интегральный. Эта закономерность может быть сформулирована следующим образом: для получения астатизма необходимо вводить в закон регулирования интегральную составляющую.

Основные сведения о системах телемеханики

Телемеханика (ТМ) — область науки и техники, охватывающая теорию и технические средства автоматической передачи на расстояние *сигналов управления* (телеуправление) и *сигналов о состоянии объекта* (телеизмерение и телесигнализация).

Объекты управления в промышленности и на транспорт часто разнесены в пространстве на значительные расстояния. При этом возникает необходимость надежной и экономичной передачи сигналов, независимо от расстояния между пунктами передачи и приема информации. Такая необходимость возникает из соображений:

— координации работы отдельных разнесенных в пространстве объектов управления (в энергосистемах, на транс порте, в обширных промышленных комплексах и т. п.) ;

— техники безопасности (во вредных производствах на ядерных установках, на линиях и подстанциях высокой напряженности и т. п.);

— сокращения расходов на обслуживание и эксплуатацию систем и т. д.

В связи с переходом к комплексной автоматизации производства с помощью вычислительных машин роль теле механики еще более увеличивается. Интересно, что начиная с 30-х годов, объем средств ТМ возрастает в 10 раз в каждые 10 лет [9].

Системы ТМ следует отличать от систем *дистанционной передачи* сигналов, когда расстояния между пунктами пере дачи и приема невелики и поэтому можно не принимать специальных мер по обеспечению качества передаваемых сигналов и быстродействия передачи. В системах ТМ сигналы перед подачей в канал связи (КС) (рис. 1-5) про ходят специальные преобразования в шифраторе (Ш (кодирующем устройстве), в результате которых они становятся помехоустойчивыми и удобными для передачи на большие расстояния. Функции шифратора и передатчика (Прд) часто совмещены в одном устройстве. Рассмотрим структурную схему *системы телеуправления (ТУ)* (рис. 1-5,а). На диспетчерском пункте (ДП) с помощью управляющих органов (Упр. О) формируются сигналы управления, которые после шифровки поступают в канал связи. На контролируемом пункте (КП) эти сигналы

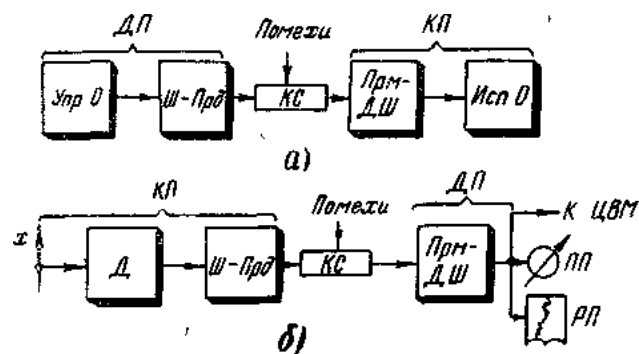


Рис 1-5. Структурные схемы систем телемеханики

воспринимаются приемником (Прм) и после дешифровки поступают на исполнительные органы (Исп. О). В системе телеизмерения (ТИ) (рис. 1-5,б) измеренное с помощью датчика (Д) значение величины x после шифровки передается в канал связи. На диспетчерском пункте сигнал расшифровывается и поступает либо в регистрирующий прибор (РП), либо на показывающий прибор (ПП), либо поступает для дальнейшей обработки на цифровую вычислительную машину (ЦВМ).

Передаваемая информация может иметь непрерывный (в системах телеизмерения и телерегулирования) или дискретный характер («вкл.» — «откл.» в системах телеуправления — телесигнализации, «больше» — «меньше» в

системах телеизмерения). По структуре и конфигурации линии связи делятся на *радиальные*, когда каждый *КП* соединяется с *ДП* отдельным каналом связи (рис. 1-б,а), *цепочные* (рис. 1-б,б), у которых *КП* присоединяются к общему каналу связи, и *древовидные*

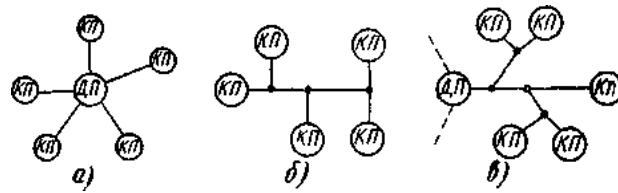


Рис. 1-б. Структура каналов связи систем телемеханики (рис. 1-б,в). Более подробные сведения о системах ТМ даны в гл. 8.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Автоматизация насосных агрегатов. Автоматизация насосных станций.

Автоматизация насосных станций осуществляется следующим образом.

В мелиоративном хозяйстве насосные станции при орошении служат для заполнения водохранилищ, подъема воды, отвода сбросных оросительных и перекачки и понижения уровня грунтовых вод. Насосные станции в мелиорации отличаются высокой подачей (до сотен кубометров в секунду) и большой мощностью — до тысяч киловатт. Обычно используют асинхронные короткозамкнутые электродвигатели мощностью до 300 кВт на напряжение 380 В и 6,3 кВ (при мощности свыше 100 кВт).

Схемы автоматизации насосных станций осуществляют пуск и остановку насосов, управление запорными задвижками, предохранение напорных трубопроводов от гидравлических ударов, защиту оборудования при авариях и сигнализацию о нормальных и ненормальных режимах работы оборудования, контроль и измерение расхода, напора, горизонтов воды и т.п.

Насосные станции в мелиорации снабжают специальными баками-аккумуляторами и вакуум-насосами для предварительной заливки основного насоса водой. При их отсутствии насосы ставят в заглубленных камерах ниже уровня водохранилища, а колено всасывающей трубы располагают выше уровня установки насоса. Для облегчения пуска электродвигателя на напорных трубопроводах ставят электрифицированные задвижки (рис. 7.62). Насос запускают при закрытой задвижке, когда момент сопротивления воды минимальный. Задвижка открывается автоматически после разгона агрегата и установления заданного давления (фиксируемого датчиком PS) и так же автоматически закрывается при отключении.

В качестве примера рассмотрим автоматизацию оросительной насосной станции с предварительной заливкой насоса водой и с управлением по уровню воды в водоприемном сооружении (рис. 7.62). В режиме ручного управления переключатель SA ставят в положение P и управляют работой оборудования при помощи кнопок SB1-SB6. В автоматическом режиме переключатель SA ставят в положение A. При понижении уровня в водоприемном сооружении до минимально допустимого значения замыкаются контакты SL2 датчика уровня и включается реле KV1, которое включает электромагнитный клапан YA, установленный на заливной линии насоса. Насос через этот клапан заливается водой, а воздух в насосе выходит через реле залива LS. В конце заполнения насоса водой срабатывает реле залива и контактом SP1 включает реле KV2, которое в свою очередь вызывает включение магнитного пускателя KM1 и реле времени КТ. Магнитный пускатель запускает электродвигатель M1 привода насоса.

При разгоне двигателя в напорном патрубке создается давление, от которого срабатывает реле давления PS, включающее своим

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Автоматизация систем водоснабжения.

Автоматизация на объектах, обеспечивающих водоснабжение и канализацию, необходима для повышения эффективности технологического процесса добычи и транспортировки воды, снижения затрат электроэнергии, повышения качества и надежности подачи воды потребителям. В статье рассматривается автоматизация артезианских скважин и станции водозабора промышленного предприятия, а также схема управления водоснабжением жилого дома.

Современные системы водоснабжения и канализации – это совокупность сложных сооружений, механизмов и аппаратов, все части которой должны точно и без сбоев работать совместно. К ним относятся водоприемные сооружения, станции очистки воды, сети водоснабжения и канализации с обслуживающими их устройствами, насосные станции.

На этих объектах осуществляется ряд гидравлических, физико-химических и микробиологических процессов. К числу основных особенностей систем водоснабжения и канализации как объектов автоматизации относятся:

- высокая степень ответственности, подразумевающая гарантию надежной бесперебойной работы;
- работа сооружений в условиях постоянно меняющейся нагрузки;
- зависимость режима работы сооружений от изменения качества исходной воды;
- территориальная разбросанность сооружений и необходимость координирования их работы из одного центра;
- сложность технологического процесса и необходимость обеспечения высокого качества обработки воды;
- необходимость обеспечения наиболее экономичной работы насосных агрегатов;
- необходимость сохранения работоспособности при авариях на отдельных участках.

- Возможна автоматизация следующих узлов систем водоснабжения и водоотведения:

- артезианских скважин;
- станций 1-го, 2-го подъема, повысительных насосных станций;
- фильтровальных станций;
- построение сетей диктующих точек;
- автоматизация канализационных насосных станций и очистных сооружений.

Система автоматизации состоит из следующих элементов: датчиков (давления, температуры, расхода и т. п.), измерительных преобразователей, модулей ввода/вывода данных, компьютера и/или программируемого контроллера, исполнительных устройств. Для передачи данных с удаленных объектов на центральный диспетчерский пункт может быть использован любой из доступных каналов связи: коммутируемые линии, радиоканал, беспроводной Ethernet, сотовая связь (GPRS, SMS), спутниковая связь.

Датчик – элемент технических систем, предназначенных для измерения, сигнализации, регулирования, управления устройствами или процессами.

Измерительный преобразователь – техническое средство с нормируемыми метрологическими характеристиками, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину или измерительный сигнал, удобный для обработки, хранения, дальнейших преобразований, индикации и передачи, но непосредственно не воспринимаемый оператором.

Модули ввода/вывода данных – устройства, осуществляющие преобразование сигналов, поступающих с датчиков, в цифровую форму и передающие данные компьютеру или программируемому контроллеру, а также передающие данные от компьютера к исполнительным устройствам.

Контроллер – устройство управления в электронике и вычислительной технике. Программируемый логический контроллер (programmable logic controller, PLC, ПЛК) – устройство управления для промышленности, энергетики, ЖКХ, транспорта и других технологических систем. ПЛК – специализированный цифровой компьютер, используемый для автоматизации технологических

процессов. В отличие от компьютеров общего назначения ПЛК имеют развитые устройства ввода-вывода сигналов датчиков и исполнительных механизмов, приспособлены для длительной работы без обслуживания, а также для работы в неблагоприятных условиях окружающей среды. ПЛК являются устройствами реального времени.

Исполнительное устройство – устройство системы автоматического управления или регулирования, воздействующее на процесс в соответствии с получаемой командной информацией. В технике исполнительные устройства представляют собой преобразователи, превращающие входной сигнал (электрический, оптический, механический, пневматический и др.) в выходной сигнал (обычно в движение), воздействующий на объект управления. Устройства такого типа включают: электрические двигатели, электрические, пневматические или гидравлические приводы, релейные устройства и т. п.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

Автоматизация осушительно-увлажнительных систем.

Осушительно-увлажнительная система - вид осушительной системы. Она состоит из двух частей: осушительной (для отвода избыточной воды) и увлажнительной (для регулирования водного режима и подачи дополнительной влаги в засушливые периоды).

Увлажнительная часть системы состоит из регулирующей и проводящей сети, гидротехнических сооружений, водоисточника, дорожной и эксплуатационной сетей. Конструкция увлажнительной сети зависит от принципа и способа увлажнения. В ряде случаев элементы осушительной и увлажнительной сети можно совмещать и использовать как для осушения, так и для увлажнения почвы. Например, при подпочвенном увлажнении и благоприятных условиях практически все элементы осушительной части системы можно использовать и для увлажнения почвы. Такие системы называются совмещенными. При увлажнении дождеванием система двустороннего действия будет иметь две автономно работающие части: осушительную и увлажнительную (автономное увлажнение).

Из числа практически применяемых способов увлажнения осушаемых земель поверхностными способами на первом месте стоит лиманное увлажнение. Оно заключается в задержании на осушаемом массиве вод весеннего половодья с помощью дамб или валиков.

Лиманное увлажнение применяют на естественных кормовых угодьях, расположенных на пойменных землях, а также для увлажнения и удобрения лугов взвешенными в воде наносами (удобрительное увлажнение) и для рассоления засоленных участков угодий.

Сезонную норму увлажнения и глубину промачивания, площадь увлажнения, число и размер ярусов, продолжительность затопления, условия затопления и опораживания лиманов определяют соответствующими расчетами. Увлажнение напуском по полосам применяют при производстве культур сплошного или узкорядного сева - трав, зерновых, некоторых овощных культур (свекла, морковь) на минеральных почвах. Полив осуществляют подачей воды из каналов, закрываемых шлюзами.

Вода на увлажняемую территорию поступает из канала, проходящего по наиболее высоким отметкам местности (для этих целей можно использовать каналы ограждающей сети); вода, стекающая по поверхности, сбрасывается в нижележащий осушительный канал. Для равномерного увлажнения участок выравнивают, уклон поверхности не должен превышать 0,002.

Хотя полив напуском по полосам имеет достоинства, применение его ограничено. Этот способ применяют только при экстенсивном использовании болот и заболоченных пойменных лугов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7
Автоматизация оросительных систем.
Автоматизация систем водоотведения.
Автоматизация оросительных систем. Степень автоматизации
водораспределения

Слово «автоматизация» подразумевает проведение какой-либо технологической операции без участия в ней человека. Однако масштабы автоматизации могут меняться в весьма широких пределах. Например, можно автоматизировать:

- какую-то часть процесса измерения какого-либо одного параметра объекта;
- процесс измерения одного параметра полностью или комплекса параметров на одном объекте;
- технологический процесс на объекте в целом;
- систему объектов, комплекс систем однотипных объектов;
- отрасль народного хозяйства (в масштабе какого-то региона, республики или страны в целом) и т.д.

При этом возможен случай, когда не все операции технологического процесса, или не все составные элементы объекта будут автоматизированы. Поэтому введены понятия степени и этапов автоматизации. Степень автоматизации бывает частичная, комплексная и полная.

Применительно к процессу водораспределения на оросительных системах степень автоматизации имеет такие разграничения.

Частичная автоматизация - охватываются только некоторые операции процесса или элементы системы. Следовательно, процесс автоматического управления водораспределением на системе не замкнут. При этом на отдельных узлах, например головном сооружении, процесс автоматического управления может быть осуществлен полностью, с замкнутым циклом, но, поскольку рассматривается водораспределение в масштабе всей системы, автоматизация считается частичной.

Комплексная автоматизация, при которой автоматически выполняется весь комплекс операций водораспределения, кроме управления. Процесс управления замкнут через диспетчера. Режим водопотребления и изменение его в случае необходимости устанавливает диспетчер без участия постоянного персонала эксплуатации. Получение информации о состоянии объекта регулирования и передача команд управления выполняются с помощью устройств телемеханики.

Полная автоматизация, когда весь процесс водораспределения осуществляется в оптимальном режиме автоматически, без непосредственного участия человека или диспетчера и его аппарата выполняют вычислительные и управляющие машины.

Конечная цель автоматизации любого технологического процесса это достижение высшей ступени, то есть полной автоматизации. Однако в практических условиях автоматизация внедряется поэтапно.

Автоматизацию процесса водораспределения на оросительных системах в зависимости от оснащённости средствами автоматики можно разделить на следующие этапы:

I этап (частичная автоматизация) - сооружения оснащены средствами местной автоматики (автоматические регуляторы или местные программные устройства) для стабилизации необходимых параметров (уровней, расходов), а также контрольно-измерительными приборами. Изменение режима водораспределения и контроль ведутся постоянным линейным персоналом эксплуатации. Режим водопользования разрабатывается диспетчерским аппаратом. Связь диспетчера с линейным персоналом (для получения информации и передачи команд управления) поддерживается по телефону, радио или нарочными.

II этап (частичная автоматизация) – к первому этапу добавляются телемеханические средства централизованного контроля. Автоматическое поступление информации на диспетчерский пункт повышает оперативность управления и позволяет вести систематический контроль водораспределения и контроль за ним.

III этап (комплексная автоматизация) - второй этап автоматизации усиливается средствами централизованного телеуправления. Линейный персонал эксплуатации в управлении работой сооружений участия не принимает. Автоматизированы все сооружения. Процесс управления замкнутый – через диспетчера. Диспетчерский аппарат обрабатывает информацию, полученную с помощью средств телеконтроля, определяет оптимальный режим водораспределения, формирует команды управления и передает их устройствам местной автоматики.

IV этап (комплексная автоматизация) отличается от третьего этапа использованием в помощь диспетчеру вычислительной техники для обработки информации и определения оптимального режима водораспределения. Вопрос об изменении режима и передачи команд управления решает диспетчер.

V этап (полная автоматизация) - процесс водораспределения осуществляется без участия человека – автоматически с помощью управляющих машин. Таким образом, более высокий этап автоматизации достигается постепенным наращиванием оснащённости оросительных систем средствами автоматики. Средства уместной автоматизации (гидравлические автоматические регуляторы и другие устройства) служат первоосновой для осуществления автоматического управления.

Однако самое главное состоит в определении целесообразной степени автоматизации с учетом специфических особенностей технологического процесса.

Основная особенность оросительных систем заключается в большом количестве рассредоточенных на обширной территории водораспределительных гидросооружений, подлежащих автоматизации. О полной автоматизации процесса водораспределения на таких системах, во всяком случае на данном этапе, не может быть и речи. Пока это и технически неосуществимо.

Решающие факторы при выборе степени автоматизации водораспределения на оросительных системах - это технико-экономическая целесообразность, а также уровень подготовки эксплуатационных кадров.

На разных звеньях оросительных систем следует предусматривать различную степень автоматизации. Так, в условиях горных оросительных систем (на данном уровне развития техники) для внутрихозяйственной сети вполне приемлем I этап частичной автоматизации, для межхозяйственной сети - II, а для крупных магистральных каналов, включая головной водозаборный узел, - III или IV этап (комплексная автоматизация). При этом имеется в виду, что со временем в случае необходимости степень автоматизации каждого из этих звеньев, может быть повышена дооборудованием соответствующими техническими средствами автоматики.

Поэтому, как правило, при осуществлении любого этапа автоматизации оросительных систем или ее звеньев следует предусмотреть возможность перевода их на более высокий этап автоматизации без реконструкции. Однако следует все же точно определить ожидаемый высший этап автоматизации на данном звене, чтобы не вызвать ненужного осложнения объекта. Например, водовыпуск во временный ороситель (при поверхностных способах полива или при дождевании передвижными агрегатами), оборудованный гидроавтоматом постоянного расхода, вряд ли имеет смысл контролировать и управлять из диспетчерского пункта, так как управление таким водовыпуском сводится к включению его в работу в начале полива и выключению сооружения после окончания работы поливальщика, что может сделать сам поливальщик. Этот пример приведен не случайно, ведь таких сооружений на водораспределительной сети большинство.

Автоматизация систем водоотведения (канализации)

Автоматизация системы водоотведения предполагает контроль выполнения относительно небольшого количества процессов, связанных с контролем работы за насосами, и заполнения дренажных приемков. В большинстве случаев, алгоритм работы системы универсален – при заполнении приемка, включить насос, при отсутствии воды в приемке, выключить насос. Дополнительно на пост диспетчера передается информация

о работоспособности оборудования. Основные задачи системы автоматизации канализации:

- Управление в автоматическом режиме и отображение состояния (ВКЛ-ВЫКЛ-АВАРИЯ) двигателей КНС и очистных сооружений;
- Визуализация показаний датчиков уровня жидкости в дренажных приемках;
- Возможность ручной блокировки отдельного насоса на время проведения технического обслуживания или в автоматическом режиме в случае аварийной ситуации;
- Автоматический запуск насосной станции после аварийных ситуаций при восстановлении питающего напряжения или подачи стоков;
- Поэтапный запуск насосов и снижение пиковых электрических и механических нагрузок на систему.

Подходы к построению автоматизированной системы

В основу разработки автоматизированных систем (АС) положены следующие принципы:

- **Принцип развития** – возможность масштабирования и обновления. АС создается с учетом возможности постоянного совершенствования ее функций и возможности расширения;
- **Принцип совместимости** – обеспечение взаимодействия различных АС, в едином процессе при их совместном функционировании (для объектов жилищно-коммунального строительства этот принцип обеспечивает система интеллектуального здания);
- **Принцип стандартизации и унификации** предполагает, по возможности, применение типовых, унифицированных и стандартизированных схем и элементов функционирования АС;
- **Принцип эффективности** заключается в достижении рационального соотношения между затратами на создание АС и экономическим эффектом, получаемым при ее функционировании.

Разработка автоматизированной системы управления водоснабжения и водоотведения один из основных разделов проектной документации. Для современных систем водоснабжения, указанные принципы должны соблюдаться в максимальном объеме, системы водоотведения существенно проще, поэтому часто при их разработке не учитывается принцип развития.

Список литературы:

1. Савичев, О. Г. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования : учебное пособие / О. Г. Савичев, В. К. Попов, К. И. Кузеванов. — Томск : ТПУ, 2014. — 216 с. — ISBN 978-5-4387-0357-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/62924>

Дополнительная литература

1. Пиляев, С. Н. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» / С. Н. Пиляев, Д. Н. Афоничев, В. А. Черников. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 241 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72645.html>
2. Гунько, А. В. Системы автоматизации технологических процессов. Конспект лекций : учебное пособие / А. В. Гунько. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 94 с. — ISBN 978-5-7782-3353-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91424.html>
3. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 459 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/37830.html>

Министерство сельского хозяйства РФ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Автодорожный факультет

Кафедра «Строительство инженерных сооружений и механика»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по выполнению и подготовке отчета по итогам
учебной практики - ознакомительная практика**

Уровень профессионального образования: *магистратура*

Направление подготовки: *35.04.10*

Гидромелиорация

Профили подготовки: «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем»

Квалификация выпускника: *магистр*

Форма обучения: *очная*

Рязань, 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации

№ 1043 от 17 августа 2020 г.

(дата утверждения ФГОС ВО)

ФИО разработчиков:

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация

к.т.н., доцент



Гаврилина О.П

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика»,

д.т.н., профессор



Борычев С.Н

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СИСиМ «31» мая 2021 г., протокол № 10-б

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика»

(кафедра)



(подпись)

д.т.н., профессор С.Н. Борычев

(Ф.И.О.)

председатель учебно-методической комиссии

по направлению подготовки

35.04.10 Гидромелиорация



(подпись)

О.П. Гаврилина

Содержание

Введение		4
1	Цель учебной практики -ознакомительной практики	5
2.	Содержание учебной практики - ознакомительной практики	7
2.1	Производственно-организационная характеристика предприятия	7
2.2.	Процесс производства и организации работ в рабочих бригадах	7
2.3.	Основы технологических процессов при строительстве мелиоративных систем	8
2.3.1	Технология производство работ при изысканиях:	8
2.3.2	Производственные предприятия и организация материально -технического снабжения	8
2.3.3	Основы технологических процессов при строительстве, реконструкции и ремонте мелиоративных систем	9
2.3.4.	Другие виды работ	9
2.4.	Индивидуальное задание	10
3.	Особенности практики по геодезическому и геологическому контролю при строительстве и ремонте мелиоративных систем	10
4	Особенности учебной практики – ознакомительной практики по лабораторному контролю строительных материалов	11
5	Место и время прохождения практики	11
6	Основные принципы проведения учебной практики – ознакомительной практики	11
6.1	Организация и производство работ на строительных объектах	11
6.2	Другие виды работ	12

7.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике – ознакомительной практике	12
7.1	Организация практики	12
7.2	Примерные контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам учебной практике -ознакомительной практике	14
8.	Промежуточная аттестация по итогам учебной практики – ознакомительной практики	15
Заключение		16
Список литературы		17
Приложения		20

Введение

Методическое указание для студентов направления подготовки 35.04.10 Гидромелиорация определяет цели и задачи проведения учебной практики - ознакомительной практики. В период практики, т.е. после завершения учебного процесса (первый семестр), студентом отрабатываются умения и навыки выполнения работ в области мелиоративного и водохозяйственного строительства под руководством преподавателей от университета и ответственного за практикой от производства.

1. Цель учебной практики -ознакомительной практики

Целью учебной практики - ознакомительной практики является углубление, закрепление теоретической подготовки обучающихся и продолжение формирования у них компетенций в сфере профессиональной деятельности.

А также закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин; приобретение навыков работы с технической документацией, ознакомление студентов с современным оборудованием и системами автоматизации производственных процессов в мелиоративной отрасли; подготовить студента к решению организационно-технологических задач на производстве.

Выпускник, освоивший программу магистра, в соответствии с ФГОС ВО 35.04.10 Гидромелиорация готовится к решению задач профессиональной деятельности следующего типа:

- производственно-технологический

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
ПС 13.018 Специалист по эксплуатации мелиоративных систем	Производственно-технологический	Технология и организация производства работ механизированного отряда службы эксплуатации мелиоративных систем, обеспечение в технике, материалах и оборудования	13 Сельское хозяйство (в сферах: проведения мониторинга состояния мелиорируемых земель, мелиоративных систем и сооружений; реализации мелиоративных работ по восстановлению и сельскохозяйственному использованию нарушенных и деградированных земель; улучшения состояния и повышения потребительских свойств земель сельскохозяйственного назначения и создания условий для сохранения процессов естественноисторического формирования
		Разработка и внесение предложений по регулированию водного режима, улучшению и развитию мелиоративных систем	
		Планирование мероприятий по	

		техническому совершенствованию эксплуатируемых объектов	плодородия почв; проектирования, строительства, реконструкции, эксплуатации и технического перевооружения мелиоративных систем и сооружений; внедрения новых технологий, автоматизации и модернизации применяемых технических устройств)
ПС 16.114 Организатор проектного производства в строительстве сооружений	Производственно-технологический	Проведение разработки проектной, рабочей документации объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт) гидромелиоративных систем	16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере строительства, реконструкции и эксплуатации станций водоподготовки, насосных станций водопровода, водозаборных сооружений мелиоративных систем)
		Выполнение проектных работ, проведения согласований и экспертиз гидромелиоративных систем	

Задачами учебной практики - ознакомительной практики являются:

- формирование навыков самостоятельной познавательной деятельности;
- формирование умений находить, анализировать и обобщать необходимую информацию, работать в глобальных компьютерных сетях;
- формирование культуры и безопасности труда;
- воспитание ответственного отношения к делу;
- получить навыки в оформлении первичной документации (составление отчета)

2. Содержание учебной практики - ознакомительной практики

2.1. Производственно-организационная характеристика предприятия.

Должностные инструкции инженерно-технических работников

Должностные квалификационные требования и должностные инструкции (права и обязанности) производителя работ (прораба), мастера и бригадира.

Руководящие документы при строительстве, реконструкции, ремонте и содержании мелиоративных систем (с учетом закона ФЗ № 184 от 27.12.2002 «О техническом регулировании»).

Договора и контракты на подрядные работы; технические задания на строительство, ремонт и содержание мелиоративных систем; взаимоотношения и требования заказчика к подрядчику, технические регламенты, национальные стандарты, стандарты предприятия рекомендательные отраслевые документы (СНиП, ВСН, ОДН и т.п.).

Необходимо также изучить документы предприятия (приказы, распоряжения, постановления, правила, рекомендации), которыми производственные организации и предприятия руководствуются в своей деятельности.

2.2. Процесс производства и организации работ в рабочих бригадах (разделение труда в бригадах и звеньях, совмещения работ, организация рабочих мест и т.л), а также ознакомиться:

– с генеральным планом строительства, первой и последующими очередями; пусковыми комплексами, объектами, работами;

– с организационной структурой предприятий гидротехнического, гидромелиоративного и дорожного строительства, структурой объектов основного и вспомогательного производства, прорабств, участков;

– с организацией охраны труда и техники безопасности, противопожарной безопасности;

– с организацией транспорта, складского хозяйства, ремонта и эксплуатации машин, ремонтными мастерскими, их размещением;

– с культурно-бытовым обслуживанием рабочих и инженерно-технических работников;

– с управлением производством;

- с организацией подготовки кадров;
- с методами организации работы бригад и участков;
- с календарным планом строительства;
- с порядком финансирования строящихся объектов;
- с прогрессивными технологическими приемами и операциями по основным видам строительного-монтажных работ.

- содержание исполнительной документации (журналы работ, сертификаты материалов, паспорта конструкций, акты приемки работ и т.п.).

2.3. Основы технологических процессов при строительстве мелиоративных систем

2.3.1. Технология производства работ при изысканиях:

- народно-хозяйственное значение объекта; - основные технико-экономические показатели; - естественно-исторические условия района строительства; - сооружения, их компоновка и конструктивные особенности; - способы производства основных строительных работ, средства механизации; - пропуск строительных расходов воды, в т.ч. пропуск паводков; - работа строймеханизмов; - мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике.

2.3.2 Производственные предприятия и организация материально -технического снабжения (снабжение материалами и конструкциями; машинами, механизмами и автотранспортом).

Технология работ по разгрузке и складированию материалов. Конструкция хранилищ, приемка и разгрузка, хранение строительных материалов.

Характеристика организации транспорта, складского хозяйства, ремонта и эксплуатации машин, ремонтными мастерскими, их размещением; генеральный план строительства, первой и последующими очередями; пусковыми комплексами, объектами, работами;

характеристика машинно-тракторного парка, применяемого на строительстве гидромелиоративных систем; технико-экономической оценкой работы землеройных машин;

Порядок обеспечения машинами и механизмами, материалами и конструкциями, учет выполняемой работы, организация обеспечения работ

автотранспортом, механизация погрузо-разгрузочных работ, централизованная перевозка грузов, а также порядок оформления транспортных документов.

2.3.3. Основы технологических процессов при строительстве, реконструкции и ремонте мелиоративных систем

Технология работы службы эксплуатации в коллективных хозяйствах; работа эксплуатационного штата на мелиоративной системе; наблюдения за мелиоративным состоянием земель; должностные инструкции основных работников эксплуатационной службы; методология, технология и проблемы управления водным режимом на системе; эксплуатационная гидрометрия и береговая обстановка; составление и реализация плана водопользования; противопаводковые работы; ремонт сооружений; очистка сети; работы по освоению мелиорируемых земель; деловые отношения системного управления с производственными управлениями и водопользователями;

характеристика земельного фонда, коэффициенты полезного действия основных каналов и систем в целом; стоимость эксплуатации по видам затрат; годовая отчетная документация; показатель себестоимости подачи воды; технико-экономические показатели по системе;

2.3.4. Другие виды работ

Передовые методы и приемы работ, рационализация, анализ применяемых и неприменяемых передовых методов и приемов работ, новой техники и технологий; изучение рационализаторских предложений.

Себестоимость отдельных видов работ и строительной стоимости объекта, оплата труда.

Техническое нормирование, применяемые формы оплаты труда и экономического стимулирования, система нарядов, порядок их выдачи и оформления; планы научной организации труда, экономическая эффективность отдельных мероприятий; строительная стоимость объекта, определение себестоимости отдельных видов работ.

Охрана труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия. Виды и содержание инструкций по технике безопасности, порядок проведения и оформления инструктажа; безопасные приемы производства работ; производственная санитария; противопожарная техника и средства в складном хозяйстве и на объекте; обеспечение электробезопасности; состояние бытовых помещений, обеспечение спецодеждой; допуск к работе на

машинах; исправность и устойчивость дорожных машин; охрана окружающей среды и т.п.

2.4. Индивидуальное задание

Индивидуальное задание по учебной практики - ознакомительной практики выдается руководителем практики от университета и может уточняться студентом при прохождении практики.

Студенты должны получать у руководителя от университета до начала практики индивидуальные задания.

3. Особенности практики по геодезическому и геологическому контролю при строительстве и ремонте мелиоративных систем

На практике необходимо изучить следующие вопросы:

- задачи и функции геодезической службы России;
- основные характеристики геодезических приборов (теодолиты, нивелиры, дальномеры);
- новые приборы для геодезических работ — электронные тахеометры (технические характеристики, порядок работы, обработка результатов);
- цифровые фотоаппараты, дальномеры, сканеры, приборы спутниковой системы навигации (СРС);
- основные методы разбивки сооружений и вынесение их на местность;
- требования к точности разбивочных работ при перенесении проектов дорог на местность, детальной разбивке дорог и сооружений, при работе с электронным тахеометром;
- изыскания сооружений в комплексе с электронным тахеометром (съёмка, перенос данных в программу и обработка);
- система глобального позиционирования (СРС).
- приборы и системы георадарных исследований геологических и геофизических условий (характеристика, порядок проведения работ, обработка результатов исследования);
- детальная разбивка строительной площадки (исходные материалы и приборы, разбивка поперечных профилей, разбивка границ, геодезический контроль при приемке работ);

- геодезический контроль за работами и исполнительные съемки;
- требования к ведению рабочей документации;
- техника безопасности при геодезических работах.

4. Особенности учебной практики – ознакомительной практики по лабораторному контролю строительных материалов

На практике необходимо изучить следующие общие вопросы:

- технические регулирующие документы по контролю качества строительных материалов (СМ);

- современные приборы и оборудование для оценки качества СМ,

метрологическое обеспечение:

- состав показателей качества и схема лабораторного контроля качества каменных материалов (щебень, гравий, песок), минерального порошка и органических вяжущих (битумы, битумные эмульсии, битумные мастики, вспененный битум), железобетонных изделий и изделий из кирпича, строительных растворов и бетонов;

- грунты: документация, объемно-весовой метод контроля влажности и плотности грунтов, операционный контроль качества уплотнения;

- ведение технической документации в лаборатории, документальное оформление лабораторных испытаний, статистический контроль; техника безопасности работ в лаборатории, охрана окружающей природной среды.

5. Место и время прохождения практики

Место проведения практики: проводится на предприятиях (участках)

(стационарно или с выездом). Общее руководство практикой осуществляется кафедрой, выполняющей учебный процесс в университете, на производстве закрепляется за студентами представитель мелиоративного производства.

Практика проводится в первом семестре после окончания теоретических занятий и экзаменационной сессии. Продолжительность производственной практики – две недели.

У студентов очной формы обучения учебная практика – ознакомительная практика организуется в предприятиях мелиоративного производства на основе индивидуальных договоров, в период согласованный со студентами, руководителями практики и предприятий.

6. Основные принципы проведения учебной практики – ознакомительной практики

6.1. Организация и производство работ на строительных объектах:

- сбор сведений о районе изысканий на участке; принципы проложения трасс и размещения зданий на картографическом материале, проложение пробных ходов на местности;
- инструментальные работы - измерение углов, пикетажные работы, нивелирование, съемка сложных участков, сбор данных для размещения (расчета) зданий и сооружений;
- грунтово-геологические обследования в районе участка, требования к отбору образцов и т.п.;
- гидрогеологическое обследование в районе участка производства работ, оценка условий водоотвода, определение уровня грунтовых вод;
- подготовительные работы перед строительством мелиоративных сооружений;
- основные технологические процессы (по видам работ);
- основные технологические процессы при реконструкции (по видам работ);
- основные технологические процессы при ремонте (по видам работ);
- основные положения по сдаче объекта в эксплуатацию.

6.2. Другие виды работ

При выполнении и изучении видов работ, не описанных в настоящем разделе, студент должен руководствоваться следующим: ознакомиться с основными положениями, характеризующими данный вид работы (задачи, требования и применяемые машины), изучить технику безопасности и противопожарные мероприятия, в соответствии со строительными требованиями подготовить приборы и оборудование к работе в соответствии с видами работ, в процессе работы осуществлять контроль качества и устранение погрешностей, недоделок, принимать непосредственное участие в проведении технологических операций.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике – ознакомительной практике

7.1. Организация практики

Студент для прохождения практики обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

- учебная практика - ознакомительная практика;
- методическими рекомендациями;
- дневник прохождения практики;
- индивидуальное задание

Основными отчетными документами по практике, подлежащими обязательному предъявлению на кафедре по возвращении с практики, являются:

- путевка на практику (при прохождении выездной практики);
- характеристику с места прохождения практики;
- дневник и отчет по практике;

Каждый студент составляет индивидуальный отчет о практике. В отчете должны быть отражены следующие вопросы:

1) Краткая история хозяйства, географическое месторасположение предприятия, структура и система управления предприятием, план производства работ и его выполнение, виды работ, структура смет на производство строительства (или реконструкцию, капитальный ремонт) выполняемых работ;

2) Применяемые технологии работ (виды работ), используемые машины, технические средства и оборудование. Кратко описать один из технологический процессов в целом и подробно дать технологические операции, на выполнение которых студент работал, в соответствии рекомендациями представленными ниже. При описании технологического процесса дать сведения о внутрихозяйственном транспорте, используемого при выполнении работ;

3) организация хранения строительных материалов;

4) организация доставки строительных материалов на производственную базу или непосредственно на объект;

5) организация снабжения материалами, запасными частями, энергией, горюче-смазочными материалами, хранение их;

Отчет должен включать таблицы, схемы, фото, диаграммы, рисунки, анализ данных, критические замечания, предложения и рекомендации по совершенствованию работы предприятия.

Руководитель практики от предприятия оценивает профессиональные навыки, приобретённые студентом, дисциплинированность во время практики, активность студента в решении производственных задач, проставляемой в характеристике.

Руководитель практики имеет право сделать на оборотной стороне титульного листа отчета свои особые замечания или написать характеристику, о чем делает пометку на титульном листе.

Отчет по практике должен быть сдан руководителю практики от вуза после возвращения с практики в течение двух недель после начала занятий. После проверки отчета при необходимости он должен быть исправлен или дополнен.

Защита отчета проводится в срок, устанавливаемый кафедрой. Защиту отчета слушает и оценивает комиссия из 2 - 3 преподавателей, назначаемая заведующим кафедрой. При прохождении практики в неполном объеме и отсутствии материалов для написания отчета ставится неудовлетворительная оценка, и организуется повторная практика во вне учебное время.

Характеристика выдается каждому студенту в конце практики. В ней указываются вид и объем выполненных работ. В конце дается краткая характеристика студента. Характеристика подписывается руководителем практики от хозяйства.

Дневник производственной практики оформляется: титульный лист по форме, содержание дневника по форме. В нем необходимо ежедневно записывать объем выполненных работ и указать виды работ, которые выполнял студент-практикант.

Материалы для выполнения отчета составляются согласно заданию, полученному перед отъездом на практику на кафедре «СИСиМ».

7.2. Примерные контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам учебной практике – ознакомительной практике:

1. Назовите основные элементы оросительной системы.
2. Назовите основные элементы осушительной системы.
3. Назовите основные виды гидротехнических сооружений (ГТС).

4. Какие требования предъявляются к открытым/закрытым элементам осушительной сети при их проектировании и строительстве?
5. От чего зависит расстояние между дренами?
6. Какие различия между закрытыми дренами и закрытыми собирателями?
7. Что такое «пропускная способность магистрального канала»? От чего зависит?
8. Правила проектирования регулирующей сети
9. Правила проектирования ограждающей сети
10. Правила проектирования проводящей сети
11. Гидротехнические сооружения на осушительной системе
12. Правила проектирования смотровых колодцев
13. Какую функцию выполняет трубчатый переезд?
14. Назначение и правила проектирования шлюзов-регуляторов
15. Требования, предъявляемые к водоприемникам осушительных систем
16. Как определить глубину магистрального канала?
17. Принцип работы гидрометрической вертушки.
18. Как определить уклон дна магистрального канала/трубчатого переезда на местности?
19. Что такое «допустимая скорость воды в канале»?
20. Какие параметры на неё влияют?
21. Как определить пропускную способность трубчатого переезда?
22. Что такое «коэффициент заложения откоса»? Как определить его на местности? От чего зависит данный параметр?
23. Сущность инженерно-геодезического и гидрометрического обеспечения проектно-изыскательских работ при строительстве и эксплуатации осушительных систем.
24. Виды работ при проведении инженерно-геодезического проектно-изыскательских работ при строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.

25. Назовите способы водоучёта на гидромелиоративных и водохозяйственных системах.

26. Основные правила выполнения рабочей документации линейных сооружений мелиоративных систем

27. Основные правила выполнения чертежей гидротехнических линейных сооружений.

28. Какие существуют способы укладки дренажа?

29. Чем характеризуется бестраншейный способ укладки дренажа?

30. Как осуществляется перенос проекта в натуру

8. Промежуточная аттестация по итогам учебной практики – ознакомительной практики

При возвращении с практики (стационарной и выездной) в вуз студент вместе с руководителем от кафедры обсуждает итоги практики и собранные материалы. В дневнике по практике руководитель дает отзыв о работе студента, ориентируясь на его доклад и отзыв руководителя от производственной организации, приведенный в дневнике. В процессе практики каждый студент заполняет дневник, в котором студент фиксирует прохождение всех этапов работы, предусмотренных заданием по практике.

Оформление дневника ведется студентом в период прохождения практики, как на месте, так и во время самостоятельного изучения навыков полученных при прохождении учебной практики. Не допускается самостоятельное заполнение дневника по прохождению практики по истечению сроков предусмотренных ООП отпущенных на учебную практику. По истечению практики студент обязан явиться к руководителю практики в назначенные кафедрой ВУЗа сроки для представления отчёта и дневника по учебной практике. Практикант пишет отчет о практике, который включает в себя общие сведения о предприятии или дает характеристику объекта, где осуществлялась практика, сведения о поставленных задачах на период практики. К отчету прилагаются графические материалы: план мелиоративной системы или участка, где выполняются работы, схема машин и оборудования, фотографии.

По результатам проверки наличия выше указанных документов и правильности их заполнения ответственный за проведение практики допускает/не допускает студента прошедшего практику к защите результатов учебной (ознакомительной) практики.

Студенты очной формы обучения защищают отчет по практике в сроки установленные кафедрой.

Заключение

По завершению практики на основании собранного материала составляется практикантами отчет практики и представляется на кафедру.

Список литературы

а) основная литература:

1. Микрюкова, Т. Ю. Методология и методы организации научного исследования: электронное учебное пособие : учебное пособие / Т. Ю. Микрюкова. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 233 с. — ISBN 978-5-8353-1784-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/80058>
2. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02890-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453479>
3. 1. Гамаюнов, С. Н. Стратегический менеджмент: управление инновациями в АПК : учебное пособие / С. Н. Гамаюнов, А. Г. Глебова, Ю. Т. Фаринюк. — Тверь : Тверская ГСХА, 2016. — 237 с. — ISBN 978-5-91488-135-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134156> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. 2. Голубков, Е. П. Стратегический менеджмент : учебник и практикум для вузов / Е. П. Голубков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 290 с. —

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03369-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450496>

5. Правила эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений / В. Н. Щедрин, С. М. Васильев, В. В. Слабунов [и др.]. — Новочеркасск : Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, 2014. — 171 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58877.html>

6. Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений : учебное пособие / Ф. К. Абдразаков, Т. А. Панкова, О. В. Михеева, С. С. Орлова. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2018. — 142 с. — ISBN 978-5-9999-2968-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137525>

7. Лунева, Е. Н. История и современные проблемы гидромелиорации : учебное пособие / Е. Н. Лунева. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 134 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134783> (дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Рассказова, Ж. В. Рабочая тетрадь к курсу «Методология и методы научного исследования» / Ж. В. Рассказова. — Владикавказ : Северо-Осетинский государственный педагогический институт, 2020. — 78 с. — ISBN 978-5-98935-226-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101487.html>

2. Михалкин, Н. В. Методология и методика научного исследования : учебное пособие для аспирантов / Н. В. Михалкин. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2017. — 272 с. — ISBN 978-5-93916-548-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65865.html>

3. Пижурин, А. А. Методы и средства научных исследований : учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 264 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010816-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1085368>

4. Попов, С. А. Стратегический менеджмент: актуальный курс : учебник для 1

бакалавриата и магистратуры / С. А. Попов. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 463 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9774-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/412925>

5. 2. Стратегический менеджмент : учебное пособие / М. И. Горевая, Г. И. Курчиева, Г. А. Клочков, Н. А. Шкляева. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 203 с. — ISBN 978-5-7782-1407-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45035.html> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. 3. Зинич, Л. В. Стратегический менеджмент : учебное пособие / Л. В. Зинич, Е. А. Асташова. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 162 с. — ISBN 978-5-89764-467-4. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115928>

7 Ольгаренко, В. И. Эксплуатация мелиоративных систем : учебное пособие / В. И. Ольгаренко, И. В. Ольгаренко. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 161 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133422>

8.Сахненко, М. А. Безопасность и эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений : практикум / М. А. Сахненко. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 88 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/503104>

9. Крутов, Д. А. Гидротехнические сооружения : учебное пособие для вузов / Д. А. Крутов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12898-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448524>

10. Сольский, С. В. Инженерная мелиорация : учебное пособие / С. В. Сольский, С. Ю. Ладенко, К. П. Моргунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-3137-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109514>

(дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>

ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>

ЭБС «IPRbooks». - URL : <http://www.iprbookshop.ru>

ЭБС «Znaniium.com». - URL : <https://znaniium.com>

ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

г) Перечень информационных технологий, используемых при проведении учебной практики - ознакомительной практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

-Windows XP Professional.Лицензия № 63508759, без ограничений.

-Office 365 для образования (преподавательский). Лицензия № 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420, без ограничений.

-ARCHICAD 19 Russian. Лицензия № SFBSA-TM8AJ-VDHHZ-A0FXR, без ограничений.

-Справочная Правовая Система Консультант Плюс. Договор № 2674, без ограничений.

-Opera (свободно распространяемая)

-7-Zip (свободно распространяемая)

-Adobe Acrobat Reader (свободно распространяемая)

Приложения

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
 УНИВЕРСИТЕТ имени П.А.КОСТЫЧЕВА»

Автотдорожный факультет

ДНЕВНИК

прохождения практики обучающегося

_____ (фамилия, имя, отчество обучающегося)

Курс _____ Группа _____

Направление подготовки _____

Направленность (профиль) подготовки: _____

Сроки практики _____

Место прохождения практики _____

_____ (Организация, район, область)

Фамилия и занимаемая должность руководителя практики от организации _____

Содержание дневника

Дата	Вид работы, краткое содержание выполненной работы	Как выполнялась работа (самостоятельно или путем наблюдений)	Развиваемые компетенции
1	2	3	4

Студент магистратуры _____

(подпись, ФИО)

ХАРАКТЕРИСТИКА

На обучающегося _____ (Ф.И.О.)

В характеристике отражается:

- время, в течение которого обучающийся проходил практику;
- отношение обучающегося к практике;
- в каком объеме выполнена программа практики;
- каков уровень теоретической и практической подготовки обучающегося;
- трудовая дисциплина обучающегося во время практики;
- качество выполняемых работ;
- об отношениях обучающегося с сотрудниками, клиентами;
- замечания и пожелания в адрес обучающегося;
- **компетенции, освоенные в процессе прохождения практики;**
- общий вывод руководителя практики от организации о выполнении обучающимся программы практики.

Руководитель практики от предприятия _____ / Ф.И.О. /

Дата, подпись

Печать

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Автодорожный факультет
Кафедра «Строительство инженерных сооружений и механика»
о прохождении учебной практики - ознакомительная практика
вид (тип) практики

(Фамилия, имя, отчество обучающегося)

Курс _____ Группа _ _____

Направление подготовки _____

Направленность (профиль) программы: _____

Сроки практики _____

Место прохождения практики

(указывается полностью наименование структурного подразделения Университета/ профильной организации, а также их фактический адрес)

Руководитель практики от Университета _____
(подпись, Ф.И.О.)

Руководитель практики от профильной организации _____
(должность, подпись, Ф.И.О.)

М.П.

Отчет подготовлен _____
(подпись, Ф.И.О.)

Отчет защищен _____
(дата, оценка)

Рязань, 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Автомобильный факультет
Кафедра «Строительство инженерных сооружений и механика»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
на учебную практику – ознакомительная практика

Тема: « _____ »

(ФИО студента)

Направление подготовки

Курс _ Группа

Задание выдал:

Дата выдачи задания на практику:

Дата представления отчета на проверку:

Руководитель практики _____/

(подпись)

Задание принял к исполнению _____/

(подпись)



МИНИСТЕРСТВО
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА» (ФГБОУ ВО РГАТУ)

ул. Костычева, д.1, г. Рязань, Рязанская область, 390044
тел.: (4912) 35-35-01, 35-88-31 факс: (4912) 34-30-96, 34-08-42
E-mail: University@rgatu.ru
ОКПО 00493480, ОГРН 1026201074998, ИНН 6229000643

**НАПРАВЛЕНИЕ
на практику**

№ _____

« _____ » _____

20__ г.

Студент _____ курса _____ факультета _____
(ФИО)

Обучающийся по направлению (специальности) _____
направляется на (в) _____

организация (учреждение) всех форм собственности)

_____ района _____ области

для прохождения _____ практики
(вид практики)

в соответствии с Договором № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Приказ от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Срок практики с « _____ » _____ 20__ г. по « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий отделом учебных и производственных практик _____ М.П.

Отметка о прибытии в пункты назначения и выбытия из них:

Выбыл из _____ ФГБОУ ВО РГАТУ _____ Прибыл в _____ »
_____ 20__ г. « _____ » _____ 20__ г.

М.П. Подпись _____ М.П. Подпись _____

Выбыл из _____ Прибыл в _____ ФГБОУ ВО РГАТУ _____

« _____ » _____ 20__ г. « _____ » _____ 20__ г.

М.П. Подпись _____ М.П. Подпись _____

Рабочий график (план)

проведения _____ практики

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Содержание программы практики (виды работ и индивидуальное(ых) задание(й))	Период выполнения видов работ и заданий	Отметка о выполнении
1	2	3	4

Руководитель практики от ФГБОУ ВО РГАТУ

(должность, подпись, Ф.И.О)

Руководитель практики от предприятия

(должность, подпись, печать, Ф.И.О)

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Автомобильный факультет

Кафедра «Строительство инженерных сооружений и механика»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по выполнению заданий
и подготовке отчета по итогам**

**производственной практики-
технологическая (производственно-технологическая) практика**

Уровень профессионального образования: *магистратура*

Направление подготовки: *35.04.10*

Гидромелиорация

Профили подготовки: «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем»

Квалификация выпускника: *магистр*

Форма обучения: *очная*

Рязань, 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Методические указания составлены с учетом требований учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации

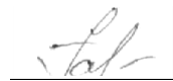
№ 1043 от 17 августа 2020 г.

(дата утверждения ФГОС ВО)

ФИО разработчиков:

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.04.10

Гидромелиорация к.т.н., доцент



Гаврилина О.П

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика», Д.Т.Н., профессор



Борычев С.Н

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СИСиМ «31» мая 2021г., протокол № 10-б

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика»

(кафедра)



(подпись)

д.т.н., профессор С.Н. Борычев

(Ф.И.О.)

Методические указания одобрены учебно-методической комиссией направления подготовки 35.04.10 Гидромелиорация

«31» мая 2021 г., протокол № 10-б

Председатель учебно-методической комиссии

по направлению подготовки

35.04.10 Гидромелиорация



(подпись)

О.П. Гаврилина

Содержание

Введение		4
1	Цели и задачи производственной практики – технологической (производственно-технологической) практики	5
2.	Содержание производственной практики - технологической (производственно-технологической) практики	7
2.1	Производственно-организационная характеристика предприятия	7
2.2.	Процесс производства и организации работ в рабочих бригадах	8
2.3.	Основы технологических процессов мелиоративных систем	9
2.3.1	Технология комплексной механизации работ	9
2.3.2	Производственные предприятия и организация материально -технического снабжения	9
2.3.3	Основы технологических процессов при строительстве, реконструкции и ремонте мелиоративных систем	10
2.3.4.	Другие виды работ	10
2.4.	Индивидуальное задание	10
3.	Особенности практики по геодезическому и геологическому контролю при строительстве и ремонте мелиоративных систем	11
4	Особенности практики по лабораторному контролю строительных материалов	12
5	Особенности практики по экономике отрасли	12
6	Место и время прохождения производственной практики - технологической (производственно-технологической) практики	13
7	Основные принципы проведения производственной практики - технологической (производственно-технологической) практики	14
7.1	Организация и производство работ на строительных объектах	14
7.2.	Другие виды работ	14
8	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике -технологической (производственно-технологической) практике	15
8.1.	Организация производственной практики -технологической (производственно-технологической) практики	15
8.2.	Примерные контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам производственной практики -технологической (производственно-технологической) практики	16

9	Промежуточная аттестация по итогам производственной практики - технологической (производственно-технологической) практики	19
Заключение		20
Список литературы		21
Приложения		25

Введение

Производственная практика - технологическая (производственно-технологическая) практика является обязательным этапом подготовки выпускной квалификационной работы студентами, осваивающими программу магистратуры по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация.

Настоящие методические указания разработаны в соответствии с «Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования бакалавриата, специалитета и магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (утверждено ректором ФГБОУ ВПО РГАТУ «27» августа 2014 г.), «Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (утверждено приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от «27» ноября 2015 г. №1383) и приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 19 декабря 2013 г. N 1367 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Методическое указание для студентов направления подготовки 35.04.10 Гидромелиорация определяет цели и задачи проведения технологической (производственно-технологической) практики.

В период технологической (производственно-технологической) практики, студентом отрабатываются умения и навыки технологических процессов выполнения работ в строительном производстве под руководством преподавателей от университета и ответственного за практикой от производства.

Данная практика может проводиться стационарно или с выездом на предприятия строительного или дорожного производства.

1. Цели и задачи производственной практики – технологической (производственно-технологической) практики

Целью производственной практики - технологической (производственно-технологической) практики по направлению подготовки 35.04.10 «Гидромелиорация», профиль «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем» является: приобретение практического опыта и знаний, профессиональных навыков планирования, организации и управления на рабочем месте, расширение технического и управленческого кругозора студентов, приобретение навыков коммуникационной деятельности в производственном коллективе; ознакомление с вопросами организации и планирования производства; методами обеспечения экологической безопасности.

Прохождение производственной практики - технологической (производственно-технологической) практики направлено на решение следующих задач:

- реализация проектов строительства, ремонта и реконструкции мелиоративных систем и гидротехнических сооружений;
- реализация мероприятий по обеспечению безопасности мелиоративных гидротехнических сооружений;
- реализация проектов технического перевооружения мелиоративных систем и гидротехнических сооружений, новой техники и технологий, автоматизация и модернизация технологических процессов;
- мониторинг объектов гидромелиорации на базе сети высокоточного спутникового позиционирования;
- руководство работой трудового коллектива при проведении проектно-исследовательских, строительных и ремонтных работ, эксплуатации мелиоративных систем и гидротехнических сооружений;
- составление технической документации мелиоративных систем и гидротехнических сооружений;
- контроль качества мелиоративных работ;

Прохождение и результаты практики направлены на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу магистра, в соответствии с ФГОС ВО 35.04.10 Гидромелиорация готовится к решению задач профессиональной деятельности следующего типа:

- производственно-технологический.

Область профессиональной	Типы задач профессиональной	Задачи профессиональной	Объекты профессиональной
--------------------------	-----------------------------	-------------------------	--------------------------

деятельности (по Реестру Минтруда)	деятельности	деятельности	деятельности (или области знания) (при необходимости)
ПС 13.018 Специалист по эксплуатации мелиоративных систем	Производственно- технологический	Технология и организация производства работ механизированного отряда службы эксплуатации мелиоративных систем, обеспечение в технике, материалах и оборудования	13 Сельское хозяйство (в сферах: проведения мониторинга состояния мелиорируемых земель, мелиоративных систем и сооружений; реализации мелиоративных работ по восстановлению и сельскохозяйственному использованию нарушенных и деградированных земель; улучшения состояния и повышения потребительских свойств земель сельскохозяйственного назначения и создания условий для сохранения процессов естественноисторическо го формирования плодородия почв; проектирования, строительства, реконструкции, эксплуатации и технического перевооружения мелиоративных систем и сооружений; внедрения новых технологий, автоматизации и модернизации применяемых технических устройств)
		Разработка и внесение предложений по регулированию водного режима, улучшению и развитию мелиоративных систем	
		Планирование мероприятий по техническому совершенствованию эксплуатируемых объектов	
ПС 16.114 Организатор проектного производства в строительстве сооружений	Производственно- технологический	Проведение разработки проектной, рабочей документации объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере строительства, реконструкции и эксплуатации станций водоподготовки, насосных станций водопровода, водозаборных

		гидромелиоративных систем	сооружений мелиоративных систем)
		Выполнение проектных работ, проведения согласований и экспертиз гидромелиоративных систем	

Задачами производственной практики – технологической (производственно-технологической) практики на предприятиях мелиоративного производства являются:

- реализация проектов строительства, ремонта и реконструкции мелиоративных систем и гидротехнических сооружений;
- реализация мероприятий по обеспечению безопасности мелиоративных гидротехнических сооружений;
- реализация проектов технического перевооружения мелиоративных систем и гидротехнических сооружений, новой техники и технологий, автоматизация и модернизация технологических процессов;
- мониторинг объектов гидромелиорации на базе сети высокоточного спутникового позиционирования;
- руководство работой трудового коллектива при проведении проектно-исследовательских, строительных и ремонтных работ, эксплуатации мелиоративных систем и гидротехнических сооружений;
- составление технической документации мелиоративных систем и гидротехнических сооружений;
- контроль качества мелиоративных работ.

2. Содержание производственной практики - технологической (производственно-технологической) практики

2.1. Производственно-организационная характеристика предприятия.

Форма собственности предприятия или организации, устав и лицензии; схемы подчиненности и организационной структуры предприятия или организации; технико-экономические показатели предприятия (виды и объемы годовых работ и товарной строительной продукции, штаты-численность рабочих и служащих, общий фонд зарплаты; прибыль и тд.)

Должностные инструкции инженерно-технических работников.

Должностные квалификационные требования и должностные инструкции (права и обязанности) производителя работ (прораба), мастера и бригадира. Руководящие документы при строительстве, реконструкции, ремонте и

содержании конструкций, зданий и сооружений (с учетом закона ФЗ № 184 от 27.12.2002 «О техническом регулировании»).

Договора и контракты на подрядные работы; технические задания на строительство, ремонт и содержание конструкций, зданий и сооружений; взаимоотношения и требования заказчика к подрядчику, технические регламенты, национальные стандарты, стандарты предприятия рекомендательные отраслевые документы (СНиП, ВСН, ОДН и т.п.).

Необходимо также изучить документы предприятия (приказы, распоряжения, постановления, правила, рекомендации), которыми производственные организации и предприятия руководствуются в своей деятельности.

2.2. Процесс производства и организации работ в рабочих бригадах

(разделение труда в бригадах и звеньях, совмещения работ, организация рабочих мест и т.п), а также процесс технологии и организации:

- при строительстве и реконструкции мелиоративных и водохозяйственных систем, природоохранных сооружений техники, работающие в области мелиорации, рекультивации и охраны земель, осуществляют комплекс работ по организации и осуществлению технологических процессов, контролю за качеством работ и эффективным использованием машин и механизмов. При эксплуатации мелиоративных систем техники должны обеспечивать выполнение целого ряда работ по поддержанию сети и сооружений в исправном состоянии.

- особенности водохозяйственного и природоохранного строительства, классификацию грунтов по трудности разработки, способы производства земляных работ;

- понятие строительных процессов и операций, сущность комплексной механизации работ, условия подбора машин для комплексной механизации строительного-монтажных работ;

- определение производительности машин при различных условиях производства работ.

- содержание проектно-сметной документации: обоснования инвестиций, рабочего проекта и проекта производства работ;

- содержание исполнительной документации (журналы работ, сертификаты материалов, паспорта конструкций, акты приемки работ и т.п.).

2.3. Основы технологических процессов мелиоративных систем

2.3.1. Технология комплексной механизации работ:

- понятие строительных процессов и операций;
- сущность комплексной механизации работ;
- условия подбора машин для комплексной механизации строительного-монтажных работ;
- выполнять технологические расчеты с использованием нормативных документов;
- определять производительность машин при разных условиях производства работ;
- нормативные документы и производственные нормы. \;
- строительные процессы и их структура;
- строительные операции;
- сущность комплексной механизации работ;
- подбор машин для комплексной механизации строительного-монтажных работ;
- выбор ведущих машин;
- Техничко-экономические показатели при выборе комплекса машин;
- Расчет производительности машин, пути ее повышения;
- Технологические карты (расчеты).

2.3.2 Производственные предприятия и организация материально - технического снабжения

(снабжение материалами; машинами и механизмами).

Технология машин при различных условиях производства работ:

- состав строительных операций и способы их выполнения при строительстве каналов;
- правила подбора комплекта машин для строительства каналов;
- способы производства машин при выполнении очистных работ на каналах;
- возможности ресурсо- и энерго-сберегающих технологий;
- правила безопасности, меры по охране окружающей среды при строительстве и реконструкции.

2.3.3. Основы технологических процессов при строительстве, реконструкции и ремонте мелиоративных систем

Технология и состав строительных операций и способы их выполнения при строительстве каналов; особенности строительства осушительных каналов в неустойчивых грунтах, оросительных каналов на просадочных грунтах; способы производства очистных работ на каналах; способы и схемы производства строительных операций при строительстве и реконструкции каналов; технологические схемы производства основных ремонтных работ на каналах; контроль качества работ при строительстве каналов; природоохранные мероприятия.

2.3.4. Другие виды работ

Передовые методы и приемы работ, рационализация, анализ применяемых и неприменяемых передовых методов и приемов работ, новой техники и технологий; изучение рационализаторских предложений.

Себестоимость отдельных видов работ и строительной стоимости объекта, оплата труда.

Техническое нормирование, применяемые формы оплаты труда и экономического стимулирования, система нарядов, порядок их выдачи и оформления; планы научной организации труда, экономическая эффективность отдельных мероприятий; строительная стоимость объекта, определение себестоимости отдельных видов работ.

Охрана труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия. Виды и содержание инструкций по технике безопасности,

порядок проведения и оформления инструктажа; безопасные приемы производства работ; производственная санитария; противопожарная техника и средства в складном хозяйстве и на мелиоративных объектах; обеспечение электробезопасности; состояние бытовых помещений, обеспечение спецодеждой; допуск к работе на машинах; исправность и устойчивость мелиоративных машин; охрана окружающей среды и т.п.

2.4. Индивидуальное задание

Индивидуальное задание по производственной практике - технологической (производственно-технологической) практике и по сбору материалов для отчета выдается руководителем практики от университета и может уточняться студентом при прохождении практики.

Студенты должны получать у руководителя от университета до начала практики индивидуальные задания.

3. Особенности практики по геодезическому и геологическому контролю при строительстве и ремонте мелиоративных сооружений

На практике необходимо изучить следующие вопросы:

- задачи и функции геодезической службы России;
- основные характеристики геодезических приборов (теодолиты, нивелиры, дальномеры);
- новые приборы для геодезических работ — электронные тахеометры (технические характеристики, порядок работы, обработка результатов);
- цифровые фотоаппараты, дальномеры, сканеры, приборы спутниковой системы навигации (GPS);
- основные методы разбивки мелиоративных сооружений и вынесение их на местность;
- требования к точности разбивочных работ при перенесении проектов осушительных или оросительных систем на местность, при работе с электронным тахеометром;
- система глобального позиционирования (GPS).
- приборы и системы георадарных исследований геологических и геофизических условий (характеристика, порядок проведения работ, обработка результатов исследования);

- детальная разбивка мелиоративных объектов (исходные материалы и приборы, разбивка поперечных профилей, разбивка границ, геодезический контроль при приемке работ);

- геодезическое управление рабочим органом машины при строительстве мелиоративных объектов (геодезическое сопровождение, разбивка и высотное положение проектных отметок при разбивке мелиоративных систем, автоматизированное управление гидротехнических сооружений);

- геодезический контроль за работами и исполнительные съемки;

- требования к ведению рабочей документации;

- техника безопасности при геодезических работах.

4. Особенности практики по лабораторному контролю строительных материалов

На практике необходимо изучить следующие общие вопросы:

- технические регулирующие документы по контролю качества строительных материалов (СМ);

- современные приборы и оборудование для оценки качества СМ,

метрологическое обеспечение:

- состав показателей качества и схема лабораторного контроля качества материалов, применяемых при строительстве, реконструкции и ремонте мелиоративных систем;

- новые мелиоративно-строительные материалы;

- грунты: документация, объемно-весовой метод контроля влажности и плотности грунтов, операционный контроль качества уплотнения; технология и методы контроля;

- ведение технической документации в лаборатории, документальное оформление лабораторных испытаний, статистический контроль; техника безопасности работ в лаборатории, охрана окружающей природной среды.

5. Особенности практики по экономике отрасли

На практике необходимо изучить следующие вопросы:

- основные технико-экономические показатели работы организации и ее подразделений, прогнозирование деловой активности;
- перспективное, годовое, текущее и оперативное планирование и управление в организации с учетом формы собственности;
- формирование цены объекта строительства; сметная стоимость как исходная база для установления договорных цен на строительство;
- планирование производства: производственная программа; определение производственной мощности предприятия; расчет потребности в материальных ресурсах; выбор технологии и оборудования;
- основные фонды и оборотные средства хозяйства;
- источники формирования оборотных средств;
- объем выпуска продукции затраты на ее производство; себестоимость продукции; постоянные и переменные затраты;
- организация труда и экономическая результативность ее совершенствования; аренда и хозяйственные интересы коллектива бригады рабочих и собственников;
- содержание технического нормирования, виды производственных норм, затраты рабочего времени и материальных ресурсов;
- анализ производства и реализации продукции; выполнение плана производства и реализации продукции; факторы и резервы увеличения выпуска и реализации продукции;
- налогообложение; основные налоги, уплачиваемые строительными предприятиями; анализ показателей рентабельности организации; налогооблагаемая прибыль и налоги от прибыли;
- инвестиционная деятельность в организации; оценка инвестиционного проекта (финансовая, коммерческая и бюджетная эффективность);
- основы бизнес-плана, цели и задачи, структура и основные разделы бизнес-плана; порядок разработки бизнес плана; стоимость денег во времени (дисконтирование);
- определение стоимости объекта на основе разработки производственных норм;
- разработка стройфинплана строительного объекта или хозяйства;

- финансово-экономический анализ деятельности предприятия;
- формы и системы оплаты труда, доплаты и надбавки, пособия и компенсации, нормирование труда, тарификация работ и рабочих.

6. Место и время прохождения производственной практики - технологической (производственно-технологической) практики

Место проведения практики: проводится на мелиоративных объектах (стационарно или с выездом). Общее руководство практикой осуществляется кафедрой, выполняющей учебный процесс в университете, на производстве закрепляется за студентами представитель строительного производства.

Практика проводится во втором семестре после окончания теоретических занятий и экзаменационной сессии. Продолжительность производственной практики – четыре недели.

У студентов очной формы обучения производственная практика – технологическая (производственно-технологическая) практика организуется обычно в местах предприятий на основе индивидуальных договоров, в период согласованный со студентами, руководителями практики и предприятий.

7. Основные принципы проведения производственной практики-технологической (производственно-технологической) практики

7.1. Организация и производство работ на строительных объектах:

- сбор сведений о районе изысканий на участке; принципы проложения систем и размещения на картографическом материале, проложение пробных ходов на местности;
- инструментальные работы - измерение углов, пикетажные работы, нивелирование, съемка сложных участков, сбор данных для размещения (расчета) сооружений;
- грунтово-геологические обследования в районе участка, требования к отбору образцов и т.п.;
- гидрогеологическое обследование в районе участка производства работ, оценка условий водоотвода, определение уровня грунтовых вод;
- подготовительные работы перед строительством мелиоративных систем;

- основные технологические процессы при возведении мелиоративных сооружений (по видам работ);
- основные технологические процессы при реконструкции мелиоративных систем (по видам работ);
- основные технологические процессы при капитальном ремонте гидромелиоративных систем (по видам работ);
- основные положения по сдаче объекта в эксплуатацию.

7.2. Другие виды работ

При выполнении и изучении видов работ, не описанных в настоящем разделе, студент должен руководствоваться следующим: ознакомиться с основными положениями, характеризующими данный вид работы (задачи, требования к мелиоративным системам и применяемые машины), изучить технику безопасности и противопожарные мероприятия, подготовить приборы и оборудование к работе в соответствии с видами работ, в процессе работы осуществлять контроль качества и устранение погрешностей, недоделок, принимать непосредственное участие в проведении технологических операций.

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике - технологической (производственно-технологической) практике

8.1. Организация производственной практики - технологической (производственно-технологической) практики

Студент для прохождения производственной практики - технологической (производственно-технологической) практики обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

- программа технологической (производственно-технологической) практики
- методическими рекомендациями
- дневник прохождения практики
- индивидуальное задание

Основными отчетными документами по практике, подлежащими обязательному предъявлению на кафедре по возвращении с практики, являются:

- путевка на технологическую (производственно-технологическую) практику (при прохождении выездной практики);

- характеристику с места прохождения практики;
- рабочий график (план).

Каждый студент составляет индивидуальный отчет о практике. В отчете должны быть отражены следующие вопросы:

1) Краткая история хозяйства, географическое месторасположение предприятия, структура и система управления предприятием, план производства работ и его выполнение, виды работ выполняемых мелиоративным объектом, структура смет на производство строительства (или реконструкцию, капитальный ремонт) выполняемых работ;

6) Применяемые технологии работ (виды работ), используемые машины, технические средства и оборудование. Кратко описать один из технологический процессов в целом и подробно дать технологические операции, на выполнение которых студент работал, в соответствии рекомендациями представленными ниже. При описании технологического процесса дать сведения о внутривозвратном транспорте, используемого при выполнении работ;

7) план-мелиоративной системы с размещением машин и оборудования и их краткая техническая характеристика;

8) организация хранения строительных материалов;

9) организация доставки строительных материалов на производственную базу или непосредственно на объект;

10) организация снабжения материалами, запасными частями, энергией, горюче-смазочными материалами, хранение их;

Отчет должен включать таблицы, схемы, фото, диаграммы, рисунки, анализ данных, критические замечания, предложения и рекомендации по совершенствованию работы предприятия.

Руководитель практики от предприятия оценивает профессиональные навыки, приобретённые студентом, дисциплинированность во время практики, активность студента в решении производственных задач, проставляемой в характеристике.

Руководитель практики имеет право сделать на оборотной стороне титульного листа отчета свои особые замечания или написать характеристику, о чем делает пометку на титульном листе.

Отчет по практике должен быть сдан руководителю практики от вуза после возвращения с практики в течение двух недель после начала занятий.

После проверки отчета при необходимости он должен быть исправлен или дополнен.

Защита отчета проводится в срок, устанавливаемый кафедрой. Защиту отчета слушает и оценивает комиссия из 2 - 3 преподавателей, назначаемая заведующим кафедрой. При прохождении практики в неполном объеме и отсутствии материалов для написания отчета ставится неудовлетворительная оценка, и организуется повторная практика во вне учебное время.

Характеристика выдается каждому студенту в конце практики. В ней указываются вид и объем выполненных работ. В конце дается краткая характеристика студента. Характеристика подписывается руководителем практики от хозяйства.

Дневник производственной практики оформляется: титульный лист по форме, содержание дневника по форме. В нем необходимо ежедневно записывать объем выполненных работ и указать виды работ, которые выполнял студент-практикант.

Материалы в отчете составляются согласно заданию, полученному перед отъездом на практику на кафедре «СИСИМ».

8.2. Примерные контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам производственной практики- технологической (производственно-технологической) практики:

1. Цель и задачи строительного производства.
2. Виды работ.
3. Требования, предъявляемые к материальному обеспечению строительства (или реконструкции, ремонту) мелиоративных систем.
4. Технологические процессы работ при выполнении строительства (или реконструкции, ремонту) мелиоративных систем.
5. Способы и средства выполнения видов при строительстве и реконструкции мелиоративных и водохозяйственных систем.
6. Природоохранные сооружения техники, работающие в области мелиорации.
7. Рекультивация и охрана земель.
8. Организация и осуществление технологических процессов, контроль за качеством работ и эффективным использованием машин и механизмов.

9. Особенности водохозяйственного и природоохранного строительства, классификацию грунтов по трудности разработки, способы производства земляных работ;

10. Понятие строительных процессов и операций, сущность комплексной механизации работ.

11. Условия подбора машин для комплексной механизации строительномонтажных работ.

12. Определение производительности машин при различных условиях производства работ.

13. Техника для выполнения целого ряда работ по поддержанию сети и сооружений в исправном состоянии.

14. Содержание проектно-сметной документации: обоснование инвестиций, рабочего проекта и проекта производства работ.

15. Понятие строительных процессов и операций.

16. Сущность комплексной механизации работ.

17. Условия подбора машин для комплексной механизации строительномонтажных работ.

18. Технологические расчеты с использованием нормативных документов.

19. Определять производительность машин при разных условиях производства работ.

20. Нормативные документы и производственные нормы.

21. Строительные процессы и их структура.

22. Строительные операции.

23. Сущность комплексной механизации работ.

24. Подбор машин для комплексной механизации строительномонтажных работ.

25. Выбор ведущих машин.

26. Техничко-экономические показатели при выборе комплекса машин.

27. Расчет производительности машин, пути ее повышения.

28. Технологические карты (расчеты).

29. Состав строительных операций и способы их выполнения при строительстве каналов.
30. Правила подбора комплекта машин для строительства каналов.
31. Способы производства машин при выполнении очистных работ на каналах;
32. Возможности ресурс- и энерго-сберегающих технологий.
33. правила безопасности, меры по охране окружающей среды при строительстве и реконструкции.
34. Состав и способы производства работ при строительстве закрытых оросительных трубопроводов.
35. Порядок укладки, монтажа и герметизации трубопроводов.
36. Способы производства работ при планировке земель.
37. Правила безопасности, меры по охране окружающей среды при строительстве закрытых трубопроводов.
38. Планировка земель.
39. Испытания оросительных трубопроводов и контроль качество заделки стыков.
40. Разбивка трассы трубопровода.
41. Состав строительных операций.
42. Устройство траншей и оснований под трубопроводы из различных материалов.
43. Осушение траншей.
44. Укладка и монтаж трубопроводов из различных материалов.
45. Дефекты труб и муфт.
46. Дефекты монтажа. Устранение дефектов.
47. Испытание трубопроводов. Гидроизоляция труб.
48. Катодная защита стальных трубопроводов.
49. Монтаж колодцев и арматуры.
50. Контроль за ходом строительства и качеством выполнения работ.

51. Акты на скрытые работы и испытание трубопроводов.
52. Требования безопасности на строительстве трубопроводов.
53. Производство планировочных работ.
54. Виды рабочих чертежей на капитальную планировку.
55. Контроль качества работ.
56. Террасирование склонов. Выемочно-насыпной способ террасирования склонов.
57. Строительство гидротехнических сооружений средствами гидромеханизации.
57. Способы разработки грунтов с помощью энергии потока воды: безнапорный, рефулерный и мониторный.
58. Выбор основных средств гидромеханизации.
59. Строительство каналов с помощью землесосных снарядов и гидромониторов.
60. Основные показатели пульпы.
61. Намыв грунта в гидротехнические сооружения и отвальные насыпи.
62. Способы укладки пульповодов и намыва грунта. Участки и карты намыва.
63. Интенсивность намыва.
64. Строительство качественных насыпей способом отсыпки грунта в воду.
65. Состав строительных операций и последовательность их выполнения.

9. Промежуточная аттестация по итогам производственной практики - технологической (производственно-технологической) практики

При возвращении с практики (стационарной и выездной) в вуз студент вместе с руководителем от кафедры обсуждает итоги практики и собранные материалы. В дневнике по практике руководитель дает отзыв о работе студента, ориентируясь на его доклад и отзыв руководителя от производственной организации, приведенный в дневнике. В процессе практики

каждый студент заполняет дневник, в котором студент фиксирует прохождение всех этапов работы, предусмотренных заданием по практике.

Оформление дневника ведется студентом в период прохождения практики, как на месте, так и во время самостоятельного изучения навыков полученных при прохождении технологической (производственно-технологической) практики. Не допускается самостоятельное заполнение дневника по прохождению практики по истечению сроков предусмотренных ООП отпущенных на технологическую (производственно-технологическую) практику. По истечению практики студент обязан явиться к руководителю практики в назначенные кафедрой ВУЗа сроки для представления отчёта и дневника по практике.

Практикант пишет отчет о практике, который включает в себя общие сведения о предприятии или дает характеристику объекта, где осуществлялась практика, сведения о поставленных задачах на период практики.

К отчету прилагаются графические материалы: план мелиоративного участка, где выполняются работы, схема машин и оборудования, фотографии.

По результатам проверки наличия выше указанных документов и правильности их заполнения ответственный за проведение практики допускает/не допускает студента прошедшего практику к защите результатов производственной практики - технологической (производственно-технологической) практики.

Защита отчета практики происходит перед специальной комиссией кафедры не позднее двух недель после начала аудиторных занятий. Комиссия после сообщения студента и обсуждения, объявляет оценку дифференцированного зачета по пятибалльной системе.

Студенты очной формы обучения защищают отчет по практике в сроки установленные кафедрой.

Заключение

По завершению производственной практики - технологической (производственно-технологической) практики на основании собранного материала составляется практикантами отчет практики и в течение 10 дней представляется на кафедру.

Список литературы

Основная литература:

8. Микрюкова, Т. Ю. Методология и методы организации научного исследования: электронное учебное пособие : учебное пособие / Т. Ю. Микрюкова. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 233 с. — ISBN 978-5-8353-1784-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/80058>
9. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02890-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453479>
3. Гамаюнов, С. Н. Стратегический менеджмент: управление инновациями в АПК : учебное пособие / С. Н. Гамаюнов, А. Г. Глебова, Ю. Т. Фаринюк. — Тверь : Тверская ГСХА, 2016. — 237 с. — ISBN 978-5-91488-135-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134156> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Голубков, Е. П. Стратегический менеджмент : учебник и практикум для вузов / Е. П. Голубков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 290 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03369-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450496>
5. Правила эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений / В. Н. Щедрин, С. М. Васильев, В. В. Слабунов [и др.]. — Новочеркасск : Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, 2014. — 171 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58877.html>
6. Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений : учебное пособие / Ф. К. Абдразаков, Т. А. Панкова, О. В. Михеева, С. С. Орлова. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2018. — 142 с. — ISBN 978-5-9999-2968-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137525>
7. Лунева, Е. Н. История и современные проблемы гидромелиорации : учебное пособие / Е. Н. Лунева. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 134 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134783> (дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Комогорцев, В. Ф. Математическое моделирование процессов в компонентах природы : учебное пособие / В. Ф. Комогорцев. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133062>
9. Лунева, Е. Н. История и современные проблемы гидромелиорации : учебное пособие / Е. Н. Лунева. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 134 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134783>
10. Виноградова, Л. И. Основы научных исследований : учебное пособие / Л. И. Виноградова. — Красноярск : КрасГАУ, 2012. — 127 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90770>
11. Базавлук, В. А. Инженерное обустройство территорий. Мелиорация : учебное пособие для вузов / В. А. Базавлук. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08276-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451392>
12. Черемисинов, А. А. Мелиоративные системы Центрального Черноземья. Оросительные системы и техника поливов в Центральном Черноземье : учебное пособие / А. А. Черемисинов, С. П. Бурлакин, Е. В. Куликова. — Воронеж :

Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 167 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72698.html>

дополнительная литература:

7. Рассказова, Ж. В. Рабочая тетрадь к курсу «Методология и методы научного исследования» / Ж. В. Рассказова. — Владикавказ : Северо-Осетинский государственный педагогический институт, 2020. — 78 с. — ISBN 978-5-98935-226-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101487.html>

8. Михалкин, Н. В. Методология и методика научного исследования : учебное пособие для аспирантов / Н. В. Михалкин. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2017. — 272 с. — ISBN 978-5-93916-548-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65865.html>

9. Пижурин, А. А. Методы и средства научных исследований : учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 264 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010816-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1085368>

4. Попов, С. А. Стратегический менеджмент: актуальный курс : учебник для бакалавриата и магистратуры / С. А. Попов. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 463 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9774-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/412925>

5. Стратегический менеджмент : учебное пособие / М. И. Горевая, Г. И. Курчиева, Г. А. Клочков, Н. А. Шкляева. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 203 с. — ISBN 978-5-7782-1407-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45035.html> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Зинич, Л. В. Стратегический менеджмент : учебное пособие / Л. В. Зинич, Е. А. Астахова. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 162 с. — ISBN 978-5-89764-467-4. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115928>

7 Ольгаренко, В. И. Эксплуатация мелиоративных систем : учебное пособие / В. И. Ольгаренко, И. В. Ольгаренко. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 161 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133422>

8. Сахненко, М. А. Безопасность и эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений : практикум / М. А. Сахненко. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 88 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/503104>

9. Крутов, Д. А. Гидротехнические сооружения : учебное пособие для вузов / Д. А. Крутов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12898-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448524>

10. Сольский, С. В. Инженерная мелиорация : учебное пособие / С. В. Сольский, С. Ю. Ладенко, К. П. Моргунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-3137-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109514>

(дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 133 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12249-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447100>

12. Смагин, Б. И. Экономико-математические методы : учебник для вузов / Б. И. Смагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9814-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453058>

13. Исследование операций в экономике : учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12800-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/460143>

14. Сабо, Е. Д. Гидротехнические мелиорации : учебник для вузов / Е. Д. Сабо, В. С. Теодоронский, А. А. Золотаревский ; под общей редакцией Е. Д. Сабо. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07252-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451576>

15. Фаталиев, Н. Г. Механизация ремонтно-эксплуатационных работ на мелиоративных системах : монография / Н. Г. Фаталиев. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2015. — 252 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113016>

16. Мелиоративные компенсационные мероприятия, снижающие поверхностный сток талых, дождевых и ирригационных вод с земель сельскохозяйственного назначения : научный обзор / Г. Т. Балакай, Н. И. Балакай, А. Н. Бабичев [и др.]. — Новочеркасск : Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, 2014. — 82 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58875.html>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>

ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>

ЭБС «IPRbooks». - URL : <http://www.iprbookshop.ru>

ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>

ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Перечень информационных технологий, используемых при проведении производственной практики – технологической (производственно-технологической) практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

-Windows XP Professional.Лицензия № 63508759, без ограничений.

-Office 365 для образования (преподавательский). Лицензия № 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420, без ограничений.

-ARCHICAD 19 Russian. Лицензия № SFBSA-TM8AJ-VDHHZ-A0FXR, без ограничений.

-Справочная Правовая Система Консультант Плюс. Договор № 2674, без ограничений.

-Opera (свободно распространяемая)

-7-Zip (свободно распространяемая)

-Adobe Acrobat Reader (свободно распространяемая)

Приложения

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
 УНИВЕРСИТЕТ имени П.А.КОСТЫЧЕВА»

Автотдорожный факультет

ДНЕВНИК

прохождения практики обучающегося

(фамилия, имя, отчество обучающегося)

Курс _____

Группа _____

Направление подготовки

Направленность (профиль) подготовки:

Сроки практики _____

Место прохождения практики

(Организация, район, область)

Фамилия и занимаемая должность руководителя практики от организации

Содержание дневника

Дата	Вид работы, краткое содержание выполненной работы	Как выполнялась работа (самостоятельно или путем наблюдений)	Развиваемые компетенции
1	2	3	4

Студент магистратуры _____

(подпись, ФИО)

ХАРАКТЕРИСТИКА

На обучающегося _____ (Ф.И.О.)

В характеристике отражается:

- время, в течение которого обучающийся проходил практику;
- отношение обучающегося к практике;
- в каком объеме выполнена программа практики;
- каков уровень теоретической и практической подготовки обучающегося;
- трудовая дисциплина обучающегося во время практики;
- качество выполняемых работ;
- об отношениях обучающегося с сотрудниками, клиентами;
- замечания и пожелания в адрес обучающегося;
- **компетенции, освоенные в процессе прохождения практики;**
- общий вывод руководителя практики от организации о выполнении обучающимся программы практики.

Руководитель практики от предприятия _____ / Ф.И.О. /

Дата, подпись

Печать

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Автотдорожный факультет
Кафедра «Строительство инженерных сооружений и механика»
о прохождении производственной практики –
технологическая (производственно-технологическая) практика

вид (тип) практики

(Фамилия, имя, отчество обучающегося)

Курс _____ Группа _ _____

Направление подготовки _____

Направленность (профиль) программы: _____

Сроки практики _____

Место прохождения практики

(указывается полное наименование структурного подразделения Университета/профильной организации, а также фактический адрес)

Руководитель практики от Университета _____
(подпись, Ф.И.О.)

Руководитель практики от профильной организации _____
(должность, подпись, Ф.И.О.)

М.П.

Отчет подготовлен _____
(подпись, Ф.И.О.)

Отчет защищен _____
(дата, оценка)

Рязань, 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Автотдорожный факультет
Кафедра «Строительство инженерных сооружений и механика»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
на производственную практику – технологическая
(производственно-технологическая) практика

Тема: « _____ »

(ФИО студента)

Направление подготовки
Курс _ Группа

Задание выдал:

Дата выдачи задания на практику:

Дата представления отчета на проверку:

Руководитель практики _____ /
(подпись)

Задание принял к исполнению _____ /
(подпись)



МИНИСТЕРСТВО
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА» (ФГБОУ ВО РГАТУ)

ул. Костычева, д.1, г. Рязань, Рязанская область, 390044
тел.: (4912) 35-35-01, 35-88-31 факс: (4912) 34-30-96, 34-08-42
E-mail: University@rgatu.ru
ОКПО 00493480, ОГРН 1026201074998, ИНН 6229000643

**НАПРАВЛЕНИЕ
на практику**

№ _____

« _____ » _____

20 ____ г.

Студент _____ курса _____ факультета _____
(ФИО)

Обучающийся по направлению (специальности) _____
направляется на (в) _____

организация (учреждение) всех форм собственности)

_____ района _____ области

для прохождения _____ практики
(вид практики)

в соответствии с Договором № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Приказ от « _____ » _____ 20 ____ г. № _____

Срок практики с « _____ » _____ 20 ____ г. по « _____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий отделом учебных и производственных практик _____ М.П.

Отметка о прибытии в пункты назначения и выбытия из них:

Выбыл из _____ ФГБОУ ВО РГАТУ _____ Прибыл в _____ »
_____ 20 ____ г. « _____ » _____ 20 ____ г.

М.П. Подпись _____ М.П. Подпись _____

Выбыл из _____ Прибыл в _____ ФГБОУ ВО РГАТУ _____

« _____ » _____ 20 ____ г. « _____ » _____ 20 ____ г.

М.П. Подпись _____ М.П. Подпись _____

Рабочий график (план)

проведения _____ практики

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Содержание программы практики (виды работ и индивидуальное(ых) задание(й))	Период выполнения видов работ и заданий	Отметка о выполнении
1	2	3	4

Руководитель практики от ФГБОУ ВО РГАТУ

(должность, подпись, Ф.И.О)

Руководитель практики от предприятия

(должность, подпись, печать, Ф.И.О)

Министерство сельского хозяйства РФ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»**

Автомобильный факультет

Кафедра «Строительство инженерных сооружений и механика»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по выполнению заданий
и подготовке отчета по итогам
производственной практики-
научно-исследовательская работа**

Уровень профессионального образования: *магистратура*

Направление подготовки: *35.04.10*

Гидромелиорация

Профили подготовки: «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем»

Квалификация выпускника: *магистр*

Форма обучения: *очная*

Рязань, 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации

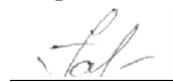
№ 1043 от 17 августа 2020 г.

(дата утверждения ФГОС ВО)

ФИО разработчиков:

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.04.10

Гидромелиорация к.т.н., доцент



Гаврилина О.П

к.т.н., доцент



Попов А.С.

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика»,

д.т.н., профессор



Борычев С.Н

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика»
(кафедра)



(подпись)

д.т.н., профессор С.Н. Борычев

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СИСиМ «31» мая 2021 г., протокол № 10-б

Методические указания одобрены учебно-методической комиссией направления подготовки 35.04.10 Гидромелиорация

«31» мая 2021 г., протокол № 10-б

Председатель учебно-методической комиссии

по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация О.П. Гаврилина

Содержание

Введение		4
1	Цели и задачи научно-исследовательской работы	5
2.	Содержание производственной практики-научно-исследовательской работы	6
2.1	Производственно-организационная характеристика предприятия	6
2.2.	Процесс производства и организации работ в рабочих бригадах	7
2.3.	Обоснование актуальности исследования	8
2.3.1	Актуальность исследований	8
2.3.2	Определение объекта и предмета исследования	9
2.3.3	Постановка исследовательской цели и задачи	9
2.3.4.	Методы и новизна исследования	10
2.3.5	Другие виды работ	12
2.4.	Индивидуальное задание	13
3.	Особенности практики по геодезическому и геологическому контролю при строительстве и ремонте мелиоративных систем	13
4	Особенности практики по лабораторному контролю строительных материалов	14
5	Особенности практики по экономике отрасли	14
6	Место и время прохождения производственной практики - научно-исследовательской работы	15
7	Основные принципы проведения производственной практики – научно-исследовательская работа	16
7.1	Организация и производство работ на строительных объектах	16
7.2.	Другие виды работ	16
8	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике – научно-исследовательской работы	17
8.1.	Организация производственной практики – научно-	17

	исследовательской работы	
8.2.	Примерные контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам производственной практики - научно-исследовательской работы	18
9	Промежуточная аттестация по итогам производственной практики - научно-исследовательской работы	20
Заключение		20
Список литературы		21
Приложения		22

Введение

Учебно-методическое указание для студентов направления подготовки 35.04.10 Гидромелиорация определяет цели и задачи проведения производственной практики – научно-исследовательской работы.

В период производственной практики – научно-исследовательской работы, студентом отрабатываются умения и навыки технологических процессов выполнения работ в строительном производстве под руководством преподавателей от университета и ответственного за практикой от производства.

Данная практика может проводиться стационарно или с выездом на предприятия строительного или дорожного производства.

1. Цели и задачи научно-исследовательской работы

Целью производственной практики - научно- исследовательской работы является закрепление и углубление универсальных, общепрофессиональных и обязательных профессиональных компетенций и индикаторы их достижения в соответствии с ФГОС ВО, а также обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных обучающихся для научно-исследовательской деятельности на основе передовых инновационных технологий в области строительства и эксплуатации гидромелиоративных систем.

А также формирование знаний в области строительства, эксплуатации и мониторинга гидротехнических систем и сооружений, модернизации и реконструкции гидротехнических систем и сооружений; сбор, анализ и обобщение научного материала, разработка научных идей для подготовки проектов (работ), выпускной квалификационной работы, практического участия в реальной научно-исследовательской работе Университета.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с ФГОС ВО 35.04.10 Гидромелиорация готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
ПС 13.018 Специалист по эксплуатации мелиоративных систем	Производственно-технологический	Технология и организация производства работ механизированного отряда службы эксплуатации мелиоративных систем, обеспечение в технике, материалах и оборудования	13 Сельское хозяйство (в сферах: проведения мониторинга состояния мелиорируемых земель, мелиоративных систем и сооружений; реализации мелиоративных работ по восстановлению и сельскохозяйственному использованию нарушенных и деградированных земель; улучшения состояния и повышения потребительских свойств земель сельскохозяйственного назначения и создания условий для сохранения

			процессов естественноисторического формирования плодородия почв; проектирования, строительства, реконструкции, эксплуатации и технического перевооружения мелиоративных систем и сооружений; внедрения новых технологий, автоматизации и модернизации применяемых технических устройств)
		Разработка и внесение предложений по регулированию водного режима, улучшению и развитию мелиоративных систем	
		Планирование мероприятий по техническому совершенствованию эксплуатируемых объектов	
ПС 16.114 Организатор проектного производства в строительстве сооружений	Производственно-технологический	Проведение разработки проектной, рабочей документации объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт) гидромелиоративных систем	16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере строительства, реконструкции и эксплуатации станций водоподготовки, насосных станций водопровода, водозаборных сооружений мелиоративных систем)
		Выполнение проектных работ, проведения согласований и экспертиз гидромелиоративных систем	

Задачи производственной практики - научно-исследовательской работы:

- планирование и организация исследований обучающихся;
- анализ опыта работ по строительству и эксплуатации гидромелиоративных систем, для использования результатов при подготовке выпускной квалификационной работы;

– обоснование метода, предмета и объекта исследований для выполнения заданий;

– планирование и выполнение теоретических и научно-исследовательских работ в области гидромелиорации;

– сбор материала для написания выпускной квалификационной работы.

2. Содержание производственной практики – научно-исследовательской работы

2.1. Производственно-организационная характеристика предприятия.

Форма собственности предприятия или организации, устав и лицензии; схемы подчиненности и организационной структуры предприятия или организации; технико-экономические показатели предприятия (виды и объемы годовых работ и товарной строительной продукции, штаты-численность рабочих и служащих, общий фонд зарплаты; прибыль и тд.)

Должностные инструкции инженерно-технических работников.

Должностные квалификационные требования и должностные инструкции (права и обязанности) производителя работ (прораба), мастера и бригадира. Руководящие документы при строительстве, реконструкции, ремонте гидромелиоративных систем (с учетом закона ФЗ № 184 от 27.12.2002 «О техническом регулировании»).

Договора и контракты на подрядные работы; технические задания на строительство, ремонт мелиоративных систем; взаимоотношения и требования заказчика к подрядчику, технические регламенты, национальные стандарты, стандарты предприятия рекомендательные отраслевые документы (СНиП, ВСН, ОДН и т.п.).

Необходимо также изучить документы предприятия (приказы, распоряжения, постановления, правила, рекомендации), которыми производственные организации и предприятия руководствуются в своей деятельности.

2.2. Процесс производства и организации работ в рабочих бригадах (разделение труда в бригадах и звеньях, совмещения работ, организация рабочих мест и т.л), а также процесс технологии и организации:

- приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной НИР.

- обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ,

- оценка достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ,

- обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

- объемы работ, технологические карты и схемы мелиоративных систем, рабочие чертежи, особенности земляных работ, контроль качества работ);

- документация по производству, контролю качества и приемке земляных работ;

- содержание проектно-сметной документации: обоснования инвестиций, рабочего проекта и проекта производства работ;

- содержание исполнительной документации (журналы работ, сертификаты материалов, паспорта конструкций, акты приемки работ и т.п.).

2.3 Обоснование актуальности исследования

2.3.1 Актуальность исследований

Выбор темы всегда должен определяться ее актуальностью. Совершенно неправильно руководствоваться в выборе основываясь на наличие только литературы по теме. Лучше выбирать темы, по которым не просто есть достаточно большой перечень литературы, но интересные нерешенные проблемы, различные точки зрения.

Именно такие темы обладают большой степенью новизны и актуальности—основным критерием оценки уровня научной работы.

Актуальность определяется двумя факторами:

- 1) Исходя из учета практических потребностей современного общества. Практическая актуальность исследования не определяется лишь хронологической близостью к современности. Исследователь должен ясно осознавать и мотивировать потребности общества в знаниях по данной проблеме. Актуальность не может оцениваться только исходя из современной политической обстановки в стране и мире.

- 2) Исходя из степени изученности. Любое исследование требует непременно учета степени изученности рассматриваемых явлений и

исторических процессов. Лишь на основе учета предшествовавшего хода и результатов может быть продолжено познание.

Требование актуальности предполагает соответствие работы состоянию науки и общества на сегодняшний день, их реальным потребностям и ее пригодность.

Выпускные квалификационные работы во многом являются учебными научно-исследовательскими работами, но то, как автор сумеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения современной научной и социокультурной значимости, характеризует его научно-исследовательские навыки и профессиональную подготовленность.

Освещение актуальности не должно быть многословным. Оно должно соответствовать следующим конкретным требованиям:

во-первых, соискатель должен кратко осветить причины обращения именно к этой теме именно сейчас;

во-вторых, объяснить, что препятствовало адекватному раскрытию ее раньше.

Кроме того, можно охарактеризовать специфику и важность изучаемого периода или проблемы в общеисторическом контексте, т.е. их значимость для познания определенных исторических процессов.

Значимость и актуальность работы может быть доказана как собственной аргументацией, так и ссылками на признанные авторитеты в этой сфере. Например, «на необходимость подобного исследования указывали такие исследователи как...». Поэтому при работе с литературой необходимо особое внимание обращать на то, как предшественники обосновывали актуальность работы по сходной теме, какие перспективные задачи они ставили перед будущими исследователями и т.п.

Если исследование студента проводилось в рамках плана научной работы кафедры, к которой он прикреплен, это может быть использовано как важный дополнительный критерий актуальности.

2.3.2 Определение объекта и предмета исследования.

Необходимость определения объекта и предмета исследования часто рассматривается начинающими исследователями лишь как формальные требования.

Объект — это определенный процесс, который порождает проблемную ситуацию и служит источником необходимой для исследователя информации.

Предмет исследования более конкретен и включает только те факты и аспекты процесса (объекта), которые выбраны исследователем для изучения в данной работе.

Именно предмет определяет тему работы, которая обозначается на титульном листе как ее название. Предмет исторического исследования всегда очерчен тремя границами, временными рамками, территорией и проблемой, на решение которой направлено исследование.

Важно помнить, что предмет исследования выбирает сам автор. Вы можете взять какую-то глобальную проблему, но рассмотреть ее на примере отдельной территории (например, своего района) и в четко ограниченное время. Можете, напротив, взять не столь обширную научную проблему, но рассмотреть ее развитие на протяжении более продолжительного времени или в рамках всей страны.

Узкая тема позволяет проработать материал более глубоко и детально, причем в таких работах региональные и частные вопросы можно рассматривать на общеисторическом фоне. Только в этом случае в исследовании могут появиться элементы новизны, автор получает возможность внести что-то новое в изучение темы.

2.3.3 Постановка исследовательской цели и задачи

Цель исследования связана с всесторонним освещением предмет познания. Она формулируется кратко и предельно точно в смысловом отношении, выражая то основное, что намеревается сделать исследователь. Историческая реальность не может быть изучена во всем многообразии.

Поэтому еще в начале работы необходимо определить, на решение какой определенной научной проблемы будет нацелено. Ваше исследование (это и будет целью работы).

Любое научное исследование проводится для того, чтобы преодолеть определенные трудности в процессе познания новых явлений, объяснить ранее неизвестные факты или выявить неполноту старых способов объяснения известных фактов.

Эти трудности проявляются в проблемных ситуациях, когда существующего научного знания оказывается недостаточно для решения новых познавательных задач.

Такая ситуация чаще всего возникает в результате открытия новых фактов, которые явно не укладываются в рамки прежних теоретических представлений.

Правильная постановка и ясная формулировка новых проблем нередко имеет не меньшее значение, чем их решение.

По существу, именно выбор проблемы если не целиком, то в очень большой степени определяет стратегию исследования вообще и направление исследовательского поиска в особенности.

Неслучайно считается, что сформулировать исследовательскую проблему — значит показать умение отделить главное от второстепенного, выяснить то, что уже известно и что пока неизвестно науке о предмете исследования.

Цель, название работы и предмет исследования должны соответствовать друг другу.

Задачи указывают пути и способы достижения цели. Фактически именно через решение задач достигается общая цель.

Формулировать задачи необходимо как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав исследовательской работы.

Обычно задачи даются в форме перечисления с использованием глаголов совершенной формы — «установить», «выяснить», «определить» и т.п.

Как правило, указывается от трех до пяти задач, которые не должны быть чрезмерно узкими или широкими по объему решаемых вопросов. Особое внимание следует обращать на то, чтобы задачи не повторяли друг друга.

Чтобы исследовательская задача не просто восполняла существующие пробелы или продолжала намеченные линии исследования, но и допускала возможность получения новых результатов, она должна ориентироваться на привлечение новых источников или извлечение из известных источников новой информации, и использование новых подходов и методов изучения.

2.3.4 Методы и новизна исследования

На современном этапе историческая наука избавлена от диктата идеологии и жестких навязанных рамок методологии. Однако из этого не следует, что значение методологической основы исследования утратило свою актуальность и ценность.

Любая научная деятельность всегда предполагает использование методов познания, ученый неизбежно основывается на определенных концепциях познания и методологических подходах в изучении действительности. Все это необходимо отразить во введении.

В любом историческом исследовании применяется комплекс как общенаучных, так и конкретно-исторических методов.

К общенаучным относятся методы, используемые в различных областях знаний, они отражают логику мышления (анализ и синтез, индукция и дедукция, абстрагирование, типологизация, структурный анализ и т.п.). Своя совокупность методов необходима для систематизации, обработки и анализа конкретных данных на стадии реконструкции изучаемой реальности.

Поэтому и существует большое количество конкретно-научных методов, применяемых в исторической науке: историко-сравнительный (синхронный и диахронный анализ), историко-типологический, историко-генетический и т.д.

Непосредственно выбор тех или иных методов определяется уже при формулировке исследовательских задач. Так, если Вы одной из задач ставите анализ изменений предмета или сравнение изучаемого явления с другими Вам не обойтись без использования диахронного и синхронного анализа, если же Вы намереваетесь выделить этапы развития предмета или изучить социальные структуры, то это невозможно сделать без историко-типологического метода.

При изучении культурологических, этнических или иных социальных процессов обычно требуется применение системного анализа. В этом же разделе объясняется техника применения методов, например, описание условий эксперимента, обоснование содержания анкеты (если проводилось анкетирование) и т.д.

Следует помнить, что нельзя ограничиваться простым перечислением якобы использованных методов.

Необходимо указать как, для чего и каким образом Вы применяли те или иные методы. Так, если Вы проводили сравнение каких-то процессов, то обязательно должны быть определены критерии сравнения, с обоснованием их существенности для достижения поставленной цели.

Поэтому выбор конкретных методов исследования необходимо делать еще на начальном этапе работы. Данный раздел не должен быть чрезмерно обширным и расплывчатым, главная цель — ввести в суть методики проведения (творческой лаборатории) процесса исследования.

Именно, исходя из анализа степени изученности темы автор делает вывод об уровне новизны своего исследования.

Научная новизна применительно к научно-исследовательской работе — это признак, наличие которого дает автору право на использование понятия

«впервые» при характеристике полученных им результатов проведенного исследования.

Понятие «впервые» в науке означает факт отсутствия подобных результатов до их публикации. Новизна вовсе не указывает на то, что вся Ваша работа от начала и до конца должна состоять из никем доселе не сформулированных положений, описания неизвестных фактов, которых не был в научном обороте.

Применительно к студенческим выпускным работам новизна обычно может сводиться к, так называемым, элементам новизны.

1) Введение в научный оборот новых источников.

2) Рассмотрение темы (даже достаточно изученной) под иным углом зрения, в другом ракурсе, а также использование новых методологических подходов к данной теме.

3) Проведение исследования по оригинальной проблеме.

4) Впервые формулируется положения, выдвигается и доказывается определенная теория.

5) Проблема рассматривается в новых рамках (т. е. изменяются границы предмета познания). Любое изменение границ предмета может быть критерием для аргументации новизны. Всегда легче достичь новизны при изучении менее глобальных тем или при рассмотрении глобальных тем на микроуровне (например, региональном).

6) Известная тема изучается на основе прежних источников, но с привлечением новых методов исследования. Например, современных компьютерных технологии, при помощи анализа количественных данных или с использованием методов исторической картографии и т.п.

7) Автором сформулированы рекомендации, которые успешно внедрены в практику. Необходимо быть самокритичным в оценке собственного вклада в рассмотрение темы. Тщательно анализируется вся имеющаяся литература.

2.3.5 Другие виды работ

Передовые методы и приемы работ, рационализация, анализ применяемых и неприменяемых передовых методов и приемов работ, новой техники и технологий; изучение рационализаторских предложений.

Себестоимость отдельных видов работ и строительной стоимости объекта, оплата труда.

Техническое нормирование, применяемые формы оплаты труда и экономического стимулирования, система нарядов, порядок их выдачи и оформления; планы научной организации труда, экономическая эффективность отдельных мероприятий; строительная стоимость объекта, определение себестоимости отдельных видов работ.

Охрана труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия. Виды и содержание инструкций по технике безопасности, порядок проведения и оформления инструктажа; безопасные приемы производства работ; производственная санитария; противопожарная техника и средства в складном хозяйстве и на строительной площадке; обеспечение электробезопасности; состояние бытовых помещений, обеспечение спецодеждой; допуск к работе на машинах; исправность и устойчивость дорожных машин; охрана окружающей среды и т.п.

2.4. Индивидуальное задание

Индивидуальное задание по научно-исследовательской работе (НИР) и по сбору материалов выдается руководителем практики от университета и может уточняться студентом при прохождении практики.

3. Особенности практики по геодезическому и геологическому

контролю при строительстве и ремонте мелиоративных систем

На практике необходимо изучить следующие вопросы:

- задачи и функции геодезической службы России;
- основные характеристики геодезических приборов (теодолиты, нивелиры, дальномеры);
- новые приборы для геодезических работ — электронные тахеометры (технические характеристики, порядок работы, обработка результатов);
- цифровые фотоаппараты, дальномеры, сканеры, приборы спутниковой системы навигации (СРС);
- основные методы разбивки сооружений и вынесение их на местность;
- требования к точности разбивочных работ при перенесении проектов на местность, детальной разбивке дорог и сооружений, при работе с электронным тахеометром;

- системные комплексы (например («CREDO-ДИАЛОГ») для изыскательских и проектных работ (характеристика программного продукта, порядок применения блоков системы); изыскания сооружений в комплексе с электронным тахеометром (съемка, перенос данных в программу и обработка);
- система глобального позиционирования (СРС).
- приборы и системы георадарных исследований геологических и геофизических условий (характеристика, порядок проведения работ, обработка результатов исследования);
- детальная разбивка строительной площадки (исходные материалы и приборы, разбивка поперечного профиля, разбивка границ, геодезический контроль при приемке работ);
- геодезическое управление рабочим органом машины при строительстве мелиоративных систем (геодезическое сопровождение, разбивка и высотное положение проектных отметок при устройстве слоя покрытия с использованием копирной струны, автоматизированное управление машиной);
- геодезический контроль за работами и исполнительные съемки;
- требования к ведению рабочей документации;
- техника безопасности при геодезических работах.

4. Особенности практики по лабораторному контролю

строительных материалов

На практике необходимо изучить следующие общие вопросы:

- технические регулирующие документы по контролю качества строительных материалов (СМ);
- современные приборы и оборудование для оценки качества СМ, метрологическое обеспечение:
- состав показателей качества и схема лабораторного контроля качества каменных материалов (щебень, гравий, песок), минерального порошка и органических вяжущих (битумы, битумные эмульсии, битумные мастики, вспененный битум), железобетонных изделий и изделий из кирпича, строительных растворов и бетонов;
- новые строительные материалы;

- ведение технической документации в лаборатории, документальное оформление лабораторных испытаний, статистический контроль; техника безопасности работ в лаборатории, охрана окружающей природной среды.

5. Особенности практики по экономике отрасли

На практике необходимо изучить следующие вопросы:

- основные технико-экономические показатели работы организации и ее подразделений, прогнозирование деловой активности;
- перспективное, годовое, текущее и оперативное планирование и управление в организации с учетом формы собственности;
- формирование цены объекта строительства; сметная стоимость как исходная база для установления договорных цен на строительство;
- планирование производства: производственная программа; определение производственной мощности предприятия; расчет потребности в материальных ресурсах; выбор технологии и оборудования;
- основные фонды и оборотные средства хозяйства;
- источники формирования оборотных средств;
- объем выпуска продукции затраты на ее производство; себестоимость продукции; постоянные и переменные затраты;
- организация труда и экономическая результативность ее совершенствования; аренда и хозяйственные интересы коллектива бригады рабочих и собственников;
- содержание технического нормирования, виды производственных норм, затраты рабочего времени и материальных ресурсов;
- анализ производства и реализации продукции; выполнение плана производства и реализации продукции; факторы и резервы увеличения выпуска и реализации продукции;
- налогообложение; основные налоги, уплачиваемые строительными предприятиями; анализ показателей рентабельности организации; налогооблагаемая прибыль и налоги от прибыли;
- инвестиционная деятельность в организации; оценка инвестиционного проекта (финансовая, коммерческая и бюджетная эффективность);

- основы бизнес-плана, цели и задачи, структура и основные разделы бизнес-плана; порядок разработки бизнес плана; стоимость денег во времени (дисконтирование);

- определение стоимости объекта на основе разработки производственных норм;

- разработка стройфинплана строительной организации или хозяйства;

- финансово-экономический анализ деятельности предприятия;

- формы и системы оплаты труда, доплаты и надбавки, пособия и компенсации, нормирование труда, тарификация работ и рабочих.

6. Место и время прохождения производственной практики – научно-исследовательская работа

Место проведения практики: проводится на мелиоративных объектах (стационарно или с выездом). Общее руководство практикой осуществляется кафедрой, выполняющей учебный процесс в университете, на производстве закрепляется за студентами представитель мелиоративного производства.

Практика проводится в каждом семестре, после окончания теоретических занятий и экзаменационной сессии.

7. Основные принципы проведения производственной практики – научно-исследовательская работа

7.1. Организация и производство работ на строительных объектах:

- участие в выполнении определенных этапов экспериментальных исследований, решении отдельных научно-исследовательских и прикладных задач по обоснованию новых технических решений и технологий в области гидромелиорации, научному обоснованию режимов возделывания сельскохозяйственных культур на мелиорированных землях, по оценке воздействия гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений на окружающую среду

- реализация проектов строительства, ремонта и реконструкции мелиоративных систем и гидротехнических сооружений;

- реализация мероприятий по обеспечению безопасности мелиоративных гидротехнических сооружений;

- реализация проектов технического перевооружения мелиоративных систем и гидротехнических сооружений, новой техники и технологий,

автоматизация и модернизация технологических процессов;

- мониторинг объектов гидромелиорации на базе сети высокоточного спутникового позиционирования;

- применение в практической деятельности современных методов исследования, ориентирование в постановке целей и задач, поиск средств их решения;

- наметить план и пути выполнения научно-исследовательской работы,

- формирование навыков работы в научных коллективах, использования отечественной и зарубежной справочной и специальной научной литературы при выполнении научно- исследовательской работы.

7.2. Другие виды работ

При выполнении и изучении видов работ, не описанных в настоящем разделе, студент должен руководствоваться следующим: ознакомиться с основными положениями, характеризующими данный вид работы (задачи, требования по определенным видам работ и применяемые машины), изучить технику безопасности и противопожарные мероприятия, в соответствии с строительными требованиями подготовить приборы и оборудование к работе в соответствии с видами работ, в процессе работы осуществлять контроль качества и устранение погрешностей, недоделок, принимать непосредственное участие в проведении технологических операций.

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике – научно-исследовательской работы

8.1. Организация производственной практики – научно-исследовательской работы

Студент для прохождения производственной практики – научно-исследовательской работы обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

- программа НИР
- методическими рекомендациями
- дневник прохождения практики
- индивидуальное задание

Основными отчетными документами по практике, подлежащими обязательному предъявлению на кафедре по возвращении с практики, являются:

- путевка на производственную практику – научно-исследовательскую

работу (при прохождении выездной практики);

- характеристику с места прохождения практики;

- рабочий график (план);

Каждый студент составляет индивидуальный отчет о практике. В отчете должны быть отражены следующие вопросы:

1) Краткая история хозяйства, географическое месторасположение предприятия, структура и система управления предприятием, план производства работ и его выполнение, виды работ.

Данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной НИР. Основная часть должна содержать обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований;

11) Применяемые технологии работ (виды работ), используемые машины, технические средства и оборудование. Кратко описать один из технологический процессов в целом и подробно дать технологические операции, на выполнение которых студент работал, в соответствии рекомендациями представленными ниже. При описании технологического процесса дать краткие выводы:

- по результатам выполнений НИР или отдельных ее этапов; – оценку полноты решений поставленных задач;

– разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов НИР;

– оценку технико-экономической эффективности внедрения;

– оценку научно - технического уровня выполненной НИР в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

Отчет должен включать таблицы, схемы, фото, диаграммы, рисунки, анализ данных, критические замечания, предложения и рекомендации по совершенствованию работы предприятия.

Руководитель практики от предприятия оценивает профессиональные навыки, приобретённые студентом, дисциплинированность во время практики, активность студента в решении производственных задач, предоставляемой в характеристике.

Руководитель практики имеет право сделать на оборотной стороне титульного листа отчета свои особые замечания или написать характеристику, о чем делает пометку на титульном листе.

Отчет по практике должен быть сдан руководителю практики от вуза после возвращения с практики в течение двух недель после начала занятий. После проверки отчета при необходимости он должен быть исправлен или дополнен.

Защита отчета проводится в срок, устанавливаемый кафедрой. Защиту отчета слушает и оценивает комиссия из 2 - 3 преподавателей, назначаемая заведующим кафедрой. При прохождении практики в неполном объеме и отсутствии материалов для написания отчета ставится неудовлетворительная оценка, и организуется повторная практика во вне учебное время.

Характеристика выдается каждому студенту в конце практики. В ней указываются вид и объем выполненных работ. В конце дается краткая характеристика студента. Характеристика подписывается руководителем практики от хозяйства.

Дневник производственной практики оформляется: титульный лист по форме, содержание дневника по форме. В нем необходимо ежедневно записывать объем выполненных работ и указать виды работ, которые выполнял студент-практикант.

8.2. Примерные контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам производственной практики - научно-исследовательской работы

1. Какова основная цель научно-исследовательской работы и раскройте ее содержание?
2. Какие методики использовались при выполнении научно-исследовательской работы?
3. Перечислите задачи проводимой экспериментальной работы
4. Как осуществлялась статистическая обработка полученных результатов исследования?
5. Какие программы применялись при проведении научно-исследовательских разработок?
6. Какова эффективность проводимых исследований и какими критериями она оценивалась?
7. Какова научная гипотеза при решении теоретических проблем научно-исследовательской работы?
8. Что является объектом комплексных мелиоративных исследований?
9. В чем заключается подготовительный этап исследований?
10. Правила ведения полевого дневника и заполнения бланков?
11. Какие натурные исследования выполняются, для чего и каким образом

собирается в поле информация?

12. Что такое точки наблюдения, ключевые участки?

13. Что включает комплексное мелиоративное описание?

14. Что включают геологические и геоморфологические, гидрологические, гидравлические наблюдения?

15. Что включают наблюдения за режимом грунтовых вод и увлажнения почво-грунтов?

16. Что включает описание растительности?

17. Что включает описание почв?

18. Исследование коэффициента фильтрации?

19. Исследование водно-физических свойств почв?

20. Что такое функционирование ПТК?

21. В чем заключается камеральная обработка материалов?

22. Какие методы являются основными в природопользовании? Прикладные комплексные физико-географические исследования. Актуальность. Методологические основы и методологические принципы.

23. Методы изучения и оптимизации ландшафтов.

24. Объект исследований. Виды исследования (комплексные, специализированные, отраслевые и др.).

25. Статистическая информация как база мелиоративных и гидротехнических исследований. Виды статистической информации, их периодичность, достоверность и доступность.

26. Научная литература и периодическая печать как источники современной информации.

27. Компьютерная обработка данных. Геоинформационные системы.

28. Планирование эксперимента.

29. Факторные опыты, обработка результатов опыта.

30. Методы измерения расхода воды в каналах, трубопроводах, реках.

31. Виды мониторинга

32. Физическое моделирование мелиоративных объектов.

33. Качество воды водных объектов.

34. Приборы и оборудования для исследования воднофизических свойств почв, влажности грунта. 35. Приборы и оборудования для исследования гидрометрических характеристик водных объектов.

36. Приборы и оборудования для исследования мелиоративного состояния ландшафтов.

37. Оценка мелиоративного состояния ландшафтов

9. Промежуточная аттестация по итогам производственной практики – научно-исследовательской работы

При возвращении с практики (стационарной и выездной) в вуз студент вместе с руководителем от кафедры обсуждает итоги практики и собранные материалы. В дневнике по практике руководитель дает отзыв о работе

студента, ориентируясь на его доклад и отзыв руководителя от производственной организации, приведенный в дневнике. В процессе практики каждый студент заполняет дневник, в котором студент фиксирует прохождение всех этапов работы, предусмотренных заданием по практике. Оформление дневника ведется студентом в период прохождения практики, как на месте, так и во время самостоятельного изучения навыков полученных при прохождении учебной практики. Не допускается самостоятельное заполнение дневника по прохождению практики по истечению сроков предусмотренных ООП отпущенных на учебную практику. По истечению практики студент обязан явиться к руководителю практики в назначенные кафедрой ВУЗа сроки для представления отчёта и дневника по научно-исследовательской работе.

Практикант пишет отчет о практике, который включает в себя общие сведения о предприятии или дает характеристику объекта, где осуществлялась практика, сведения о поставленных задачах на период практики.

К отчету прилагаются графические материалы, план участка, где выполняются работы, схема машин и оборудования, фотографии.

По результатам проверки наличия выше указанных документов и правильности их заполнения ответственный за проведение практики допускает/не допускает студента прошедшего практику к защите результатов научно-исследовательской работы.

Защита отчета практики происходит перед специальной комиссией кафедры. Комиссия после сообщения студента и обсуждения, объявляет оценку дифференцированного зачета по пятибалльной системе.

Заключение

По завершению производственной практики- научно-исследовательской работы на основании собранного материала составляется практикантами отчет практики и в течение 10 дней представляется на кафедру.

Результативность обуславливается организационными условиями, мотивирующими ориентацию студентов на достижение максимального (требуемого) результата. Результативность проявляется в положительной оценке результатов практики, признании и достижении профессионального уровня квалификации студентов.

Список литературы

Основная литература:

10. Микрюкова, Т. Ю. Методология и методы организации научного исследования: электронное учебное пособие : учебное пособие / Т. Ю. Микрюкова. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 233 с. — ISBN 978-5-8353-1784-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/80058>
11. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02890-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453479>
3. Гамаюнов, С. Н. Стратегический менеджмент: управление инновациями в АПК : учебное пособие / С. Н. Гамаюнов, А. Г. Глебова, Ю. Т. Фаринюк. — Тверь : Тверская ГСХА, 2016. — 237 с. — ISBN 978-5-91488-135-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134156> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Голубков, Е. П. Стратегический менеджмент : учебник и практикум для вузов / Е. П. Голубков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 290 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03369-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450496>
5. Правила эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений / В. Н. Щедрин, С. М. Васильев, В. В. Слабунов [и др.]. — Новочеркасск : Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, 2014. — 171 с. — ISBN 2227-8397. — Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58877.html>

6. Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений : учебное пособие / Ф. К. Абдразаков, Т. А. Панкова, О. В. Михеева, С. С. Орлова. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2018. — 142 с. — ISBN 978-5-9999-2968-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137525>

7. Лунева, Е. Н. История и современные проблемы гидромелиорации : учебное пособие / Е. Н. Лунева. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 134 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134783> (дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Комогорцев, В. Ф. Математическое моделирование процессов в компонентах природы : учебное пособие / В. Ф. Комогорцев. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133062>

9. Лунева, Е. Н. История и современные проблемы гидромелиорации : учебное пособие / Е. Н. Лунева. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 134 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134783>

11. Виноградова, Л. И. Основы научных исследований : учебное пособие / Л. И. Виноградова. — Красноярск : КрасГАУ, 2012. — 127 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90770>

11. Базавлук, В. А. Инженерное обустройство территорий. Мелиорация : учебное пособие для вузов / В. А. Базавлук. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08276-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451392>

12. Черемисинов, А. А. Мелиоративные системы Центрального Черноземья. Оросительные системы и техника поливов в Центральном Черноземье : учебное пособие / А. А. Черемисинов, С. П. Бурлакин, Е. В. Куликова. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 167 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72698.html>

13. Новикова, И. В. Инженерные изыскания в мелиорации : учебное пособие / И. В. Новикова. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133420>

14. Клиорина, Г. И. Инженерное обеспечение строительства. Дренаж территории застройки : учебное пособие для вузов / Г. И. Клиорина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07786-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452719>

15. Новикова, И. В. Инженерные изыскания в мелиорации : учебное пособие / И. В. Новикова. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133420>

16. Бабкин, А. А. Инженерно-технические средства охраны и надзора : учебное пособие для специальности 40.05.02 «Правоохранительная деятельность» и направления подготовки 40.03.01 «Юриспруденция» / А. А. Бабкин ; Федер. служба исполн. наказаний, Вологод. ин-т права и экономики. - Вологда : ВИПЭ ФСИН, 2018. - 143 с. - ISBN 978-5-94991-433-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1229047>

дополнительная литература:

10. Рассказова, Ж. В. Рабочая тетрадь к курсу «Методология и методы научного исследования» / Ж. В. Рассказова. — Владикавказ : Северо-Осетинский государственный педагогический институт, 2020. — 78 с. — ISBN 978-5-98935-226-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101487.html>

11. Михалкин, Н. В. Методология и методика научного исследования : учебное пособие для аспирантов / Н. В. Михалкин. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2017. — 272 с. — ISBN 978-5-93916-548-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65865.html>

12. Пижурин, А. А. Методы и средства научных исследований : учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 264 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010816-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1085368>

4. Попов, С. А. Стратегический менеджмент: актуальный курс : учебник для бакалавриата и магистратуры / С. А. Попов. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 463 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9774-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/412925>

5. Стратегический менеджмент : учебное пособие / М. И. Горевая, Г. И. Курчеева, Г. А. Ключков, Н. А. Шкляева. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 203 с. — ISBN 978-5-7782-1407-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45035.html> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Зинич, Л. В. Стратегический менеджмент : учебное пособие / Л. В. Зинич, Е. А. Астахова. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 162 с. — ISBN 978-5-89764-467-4. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115928>

7 Ольгаренко, В. И. Эксплуатация мелиоративных систем : учебное пособие / В. И. Ольгаренко, И. В. Ольгаренко. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 161 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133422>

8.Сахненко, М. А. Безопасность и эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений : практикум / М. А. Сахненко. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 88 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/503104>

9. Крутов, Д. А. Гидротехнические сооружения : учебное пособие для вузов / Д. А. Крутов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12898-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448524>

10. Сольский, С. В. Инженерная мелиорация : учебное пособие / С. В. Сольский, С. Ю. Ладенко, К. П. Моргунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-3137-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109514>

(дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 133 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12249-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447100>

12. Смагин, Б. И. Экономико-математические методы : учебник для вузов / Б. И. Смагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9814-6. — Текст :

- электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453058>
13. Исследование операций в экономике : учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12800-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/460143>
14. Сабо, Е. Д. Гидротехнические мелиорации : учебник для вузов / Е. Д. Сабо, В. С. Теодоронский, А. А. Золотаревский ; под общей редакцией Е. Д. Сабо. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07252-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451576>
15. Фаталиев, Н. Г. Механизация ремонтно-эксплуатационных работ на мелиоративных системах : монография / Н. Г. Фаталиев. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2015. — 252 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113016>
16. Мелиоративные компенсационные мероприятия, снижающие поверхностный сток талых, дождевых и ирригационных вод с земель сельскохозяйственного назначения : научный обзор / Г. Т. Балакай, Н. И. Балакай, А. Н. Бабичев [и др.]. — Новочеркасск : Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, 2014. — 82 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58875.html>
17. Лунева, Е. Н. История и современные проблемы гидромелиорации : учебное пособие / Е. Н. Лунева. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 134 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134783>
18. Синютина Т. П. Геодезия. Инженерное обеспечение строительства : учебно-методическое пособие. Практикум / Т. П. Синютина, Л. Ю. Миколишина, Т. В. Котова, Н. С. Воловник. — Москва : Инфра-Инженерия, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-9729-0172-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98395.html>
19. Чумаченко, А. Н. Инженерно-геологические изыскания в гидротехническом строительстве. Методы и технические средства : учебное пособие / А. Н. Чумаченко, А. А. Красилов ; под редакцией А. Д. Потапов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 107 с. — ISBN 978-5-7264-0563-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16391.html>

20. Фаталиев, Н. Г. Механизация ремонтно-эксплуатационных работ на мелиоративных системах : монография / Н. Г. Фаталиев. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2015. — 252 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113016>

22. Соколов, А. К. Экологическая экспертиза проектов : учебное пособие / А. К. Соколов. — Иваново : ИГЭУ, 2019. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154588>

23. Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений : учебное пособие / Ф. К. Абдразаков, Т. А. Панкова, О. В. Михеева, С. С. Орлова. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2018. — 142 с. — ISBN 978-5-9999-2968-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137525>

(дата обращения: 23.09.2020).

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

ЭБС «Юрайт». - Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

ЭБ ИЦ «Академия». - Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru>

Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа:
<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Гарант – Режим доступа : <http://www.garant.ru>

«КонсультантПлюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

eLIBRARY – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>

-Windows XP Professional. Лицензия № 63508759, без ограничений.

-Office 365 для образования (преподавательский). Лицензия № 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420, без ограничений.

-ARCHICAD 19 Russian. Лицензия № SFBSA-TM8AJ-VDHHZ-A0FXR, без ограничений.

-Справочная Правовая Система Консультант Плюс. Договор № 2674, без ограничений.

-Opera (свободно распространяемая)

-7-Zip (свободно распространяемая)

-Adobe Acrobat Reader (свободно распространяемая)

Приложения

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
 УНИВЕРСИТЕТ имени П.А.КОСТЫЧЕВА»

Автодорожный факультет

ДНЕВНИК

прохождения практики обучающегося

_____ (фамилия, имя, отчество обучающегося)

Курс _____ Группа _____

Направление подготовки _____

Направленность (профиль) подготовки: _____

Сроки практики _____

Место прохождения практики _____

_____ (Организация, район, область)

Фамилия и занимаемая должность руководителя практики от организации _____

Содержание дневника

Дата	Вид работы, краткое содержание выполненной работы	Как выполнялась работа (самостоятельно или путем наблюдений)	Развиваемые компетенции
1	2	3	4

Студент магистратуры _____

(подпись, ФИО)

ХАРАКТЕРИСТИКА

На обучающегося _____ (Ф.И.О.)

В характеристике отражается:

- время, в течение которого обучающийся проходил практику;
- отношение обучающегося к практике;
- в каком объеме выполнена программа практики;
- каков уровень теоретической и практической подготовки обучающегося;
- трудовая дисциплина обучающегося во время практики;
- качество выполняемых работ;
- об отношениях обучающегося с сотрудниками, клиентами;
- замечания и пожелания в адрес обучающегося;
- **компетенции, освоенные в процессе прохождения практики;**
- общий вывод руководителя практики от организации о выполнении обучающимся программы практики.

Руководитель практики от предприятия _____ / Ф.И.О. /

Дата, подпись

Печать

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Автодорожный факультет
Кафедра «Строительство инженерных сооружений и механика»
о прохождении производственной практики –
научно-исследовательская работа
вид (тип) практики

(Фамилия, имя, отчество обучающегося)

Курс _____ Группа _ _____

Направление подготовки _____

Направленность (профиль) программы: _____

Сроки практики _____

Место прохождения практики

(указывается полное наименование структурного подразделения Университета/профильной организации, а также фактический адрес)

Руководитель практики от Университета _____

Руководитель практики от профильной организации _____
(должность, подпись, Ф.И.О.)

М.П.

Отчет подготовлен _____
(подпись, Ф.И.О.)

Отчет защищен _____
(дата, оценка)

Рязань, 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Автомобильный факультет
Кафедра «Строительство инженерных сооружений и механика»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
на производственную практику – научно-исследовательская работа
Тема: « _____ »

(ФИО студента)

Направление подготовки
Курс _ Группа

Задание выдал:

Дата выдачи задания на практику:

Дата представления отчета на проверку:

Руководитель практики _____ /
(подпись)

Задание принял к исполнению _____ /
(подпись)



МИНИСТЕРСТВО
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА» (ФГБОУ ВО РГАТУ)

ул. Костычева, д.1, г. Рязань, Рязанская область, 390044
тел.: (4912) 35-35-01, 35-88-31 факс: (4912) 34-30-96, 34-08-42
E-mail: University@rgatu.ru
ОКПО 00493480, ОГРН 1026201074998, ИНН 6229000643

**НАПРАВЛЕНИЕ
на практику**

№ _____

« _____ » _____

20 ____ г.

Студент _____ курса _____ факультета _____
(ФИО)

Обучающийся по направлению (специальности) _____
направляется на (в) _____

организация (учреждение) всех форм собственности)

_____ района _____ области

для прохождения _____ практики
(вид практики)

в соответствии с Договором № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Приказ от « _____ » _____ 20 ____ г. № _____

Срок практики с « _____ » _____ 20 ____ г. по « _____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий отделом учебных и производственных практик _____ М.П.

Отметка о прибытии в пункты назначения и выбытия из них:

Выбыл из _____ ФГБОУ ВО РГАТУ _____ Прибыл в _____ »
_____ 20 ____ г. « _____ » _____ 20 ____ г.

М.П. Подпись _____ М.П. Подпись _____

Выбыл из _____ Прибыл в _____ ФГБОУ ВО РГАТУ _____

« _____ » _____ 20 ____ г. « _____ » _____ 20 ____ г.

М.П. Подпись _____ М.П. Подпись _____

Рабочий график (план)

проведения _____ практики

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Содержание программы практики (виды работ и индивидуальное(ых) задание(й))	Период выполнения видов работ и заданий	Отметка о выполнении
1	2	3	4

Руководитель практики от ФГБОУ ВО РГАТУ

(должность, подпись, Ф.И.О)

Руководитель практики от предприятия

(должность, подпись, печать, Ф.И.О)

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФГОУ ВО РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА**

Автодорожный факультет

Кафедра «Строительство инженерных сооружений и механика»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по выполнению заданий
и подготовке отчета по итогам
Производственной практики - эксплуатационная
практика**

Уровень профессионального образования: *магистратура*

Направление подготовки: *35.04.10*

Гидромелиорация

Профиль подготовки: *«Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем»*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная*

Рязань - 2021 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Методические рекомендации составлены с учетом требований учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации

№ 1043 от 17 августа 2020 г.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики - доцент кафедры СИСиМ

(должность, кафедра)



(подпись)

Гаврилина О.П

(Ф.И.О)



(подпись)

Бойко А.И.
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «31» мая 2021 г., протокол № 10-б

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика»

(кафедра)



(подпись)

д.т.н., профессор С.Н. Борычев

(Ф.И.О.)

Методические указания одобрены учебно-методической комиссией направления подготовки 35.04.10 Гидромелиорация

«31» мая 2021 г., протокол № 10-б
Председатель учебно-методической комиссии

по направлению подготовки

35.04.10 Гидромелиорация

О.П. Гаврилина



(подпись)

Содержание

Введение		4
1	Цели производственной практики -эксплуатационной практики	5
2.	Содержание производственной практики - эксплуатационной практики	7
2.1	Производственно-организационная характеристика предприятия	7
2.2.	Процесс производства и организации работ в рабочих бригадах	7
2.3.	Основы технологических процессов при строительстве гидромелиоративных систем	8
2.3.1	Технология производство работ при изысканиях:	8
2.3.2	Производственные предприятия и организация материально -технического снабжения	8
2.3.3	Основы технологических процессов при строительстве объекта	9
2.3.4.	Другие виды работ	9
2.4.	Индивидуальное задание	10
3.	Особенности при эксплуатации и ремонте гидромелиоративных систем	11
4	Особенности практики по лабораторному контролю строительных материалов	12
5	Место и время прохождения практики	12

6	Основные принципы проведения практики	12
6.1	Организация и производство работ на мелиоративных объектах	12
6.2	Другие виды работ	13
7.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике	13
7.1	Организация практики	13
7.2	Примерные контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам производственной практики - эксплуатационной практики	15
8.	Промежуточная аттестация по итогам производственной практики - эксплуатационной практики	16
Заключение		17
Список литературы		19
Приложения		23

Введение

Успешное развитие аграрного сектора страны в условиях многоукладной экономики невозможно без активного участия высококвалифицированных специалистов в области мелиоративного и водохозяйственного строительства.

Труд высококвалифицированных инженеров-гидротехников востребован в проектных, строительных, эксплуатационных и научно-исследовательских предприятиях, колхозах и совхозах, организациях и учреждениях, связанных с производством сельскохозяйственных продуктов и сырья в зоне рискованного земледелия. Имея фундаментальную научную и практическую подготовку, специалист должен уметь самостоятельно принимать профессиональные решения с учетом их социальных и экологических последствий, непрерывно пополнять свои знания, знать место и роль своей профессиональной деятельности в жизни общества.

Эксплуатационная практика является важнейшей составной частью комплекса учебных и производственных практик будущих инженеров гидротехников в период обучения в университете.

Учебно-методическое указание для студентов направления подготовки 35.04.10 Гидромелиорация определяет цели и задачи проведения производственной практики - эксплуатационной практики. В период практики, т.е. после завершения учебного процесса (четвертый семестр), студентом отрабатываются умения и навыки выполнения работ в строительном производстве под руководством преподавателей от университета и ответственного за практикой от производства.

1. Цели производственной практики -эксплуатационной практики.

Производственная практика – эксплуатационная практика как часть основной образовательной программы и проводится после освоения студентами программы теоретического и практического обучения 2 курсов.

Целью производственной практики является: закрепление теоретических знаний, полученных студентами в университете, путем их адаптации к условиям работы мелиоративных систем или учреждения, путем их сочетания с производственными навыками и передовыми методами труда. В процессе практики студенты приобретают опыт организационной и воспитательной работы непосредственно в трудовом коллективе.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с ФГОС ВО 35.04.10 Гидромелиорация готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
ПС 13.018 Специалист по эксплуатации мелиоративных систем	Производственно-технологический	Технология и организация производства работ механизированного отряда службы эксплуатации мелиоративных систем, обеспечение в технике, материалах и оборудовании	13 Сельское хозяйство (в сферах: проведения мониторинга состояния мелиорируемых земель, мелиоративных систем и сооружений; реализации мелиоративных работ по восстановлению и сельскохозяйственному использованию нарушенных и деградированных земель; улучшения состояния и повышения потребительских свойств земель сельскохозяйственного назначения и создания условий для сохранения процессов естественноисторического формирования плодородия почв; проектирования, строительства, реконструкции, эксплуатации и

			технического перевооружения мелиоративных систем и сооружений; внедрения новых технологий, автоматизации и модернизации применяемых технических устройств)
		Разработка и внесение предложений по регулированию водного режима, улучшению и развитию мелиоративных систем	
		Планирование мероприятий по техническому совершенствованию эксплуатируемых объектов	
ПС 16.114 Организатор проектного производства в строительстве сооружений	Производственно-технологический	Проведение разработки проектной, рабочей документации объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт) гидромелиоративных систем	16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере строительства, реконструкции и эксплуатации станций водоподготовки, насосных станций водопровода, водозаборных сооружений мелиоративных систем)
		Выполнение проектных работ, проведения согласований и экспертиз гидромелиоративных систем	

Задачами производственной практики- эксплуатационной практики являются:

- освоение методики и получение навыков применения в реальных производственных условиях ранее обретенных теоретических знаний по специальным дисциплинам;
- практическое использование в оперативном управлении производством действующей технологической документации, нормативной литературы, планово-отчетной, исполнительной и учетно-платежной документации;

- овладение навыками управления производством на основе хозяйственно-экономических методов руководства, изучение должностных инструкций производителя работ (мастера, старшего мастера, прораба);
- ознакомление с системой оперативного и перспективного планирования, диспетчерского управления;
- изучение нормативных документов по охране труда и технике безопасности, противопожарной безопасности, рациональному использованию природных ресурсов при производстве работ на водохозяйственном объекте.

2. Содержание производственной практики - эксплуатационной практики

2.1. Производственно-организационная характеристика предприятия.

Должностные инструкции инженерно-технических работников

Должностные квалификационные требования и должностные инструкции (права и обязанности) производителя работ (прораба), мастера и бригадира.

Руководящие документы при строительстве, реконструкции мелиоративных систем (с учетом закона ФЗ № 184 от 27.12.2002 «О техническом регулировании»).

Договора и контракты на подрядные работы; технические задания на строительство, ремонт и содержание сооружений; взаимоотношения и требования заказчика к подрядчику, технические регламенты, национальные стандарты, стандарты предприятия рекомендательные отраслевые документы (СНиП, ВСН, ОДН и т.п.).

Необходимо также изучить документы предприятия (приказы, распоряжения, постановления, правила, рекомендации), которыми производственные организации и предприятия руководствуются в своей деятельности.

2.2. Процесс производства и организации работ в рабочих бригадах (разделение труда в бригадах и звеньях, совмещения работ, организация рабочих мест и т.л), а также процесс технологии и организации:

- новейшую технику, аппаратуру, оборудование и применяемые приборы;
- деятельность структурных подразделений предприятия, обеспечивающих производственно-хозяйственную и финансово-экономическую работу;

– разработанные на предприятии мероприятия по повышению производительности труда;

– организацию рационализаторской и изобретательской работы;

– систему операционного контроля и оценки качества применяемых способов и технологий производства работ, отвечающих теоретическим знаниям.

- документация по производству, контролю качества и приемке земляных работ;

- содержание проектно-сметной документации: обоснования инвестиций, рабочего проекта и проекта производства работ;

- содержание исполнительной документации (журналы работ, сертификаты материалов, паспорта конструкций, акты приемки работ и т.п.).

2.3. Основы технологических процессов при строительстве гидромелиоративных систем

2.3.1. Технология производство работ при изысканиях:

• сбор сведений о районе изысканий на участке; принципы трасс на картографическом материале, проложение пробных ходов на местности;

• инструментальные работы - измерение углов, пикетажные работы, нивелирование, съемка сложных участков, сбор данных для мелиоративных систем;

• грунтово-геологические обследования в районе участка, требования к отбору образцов и т.п.;

• гидрогеологическое обследование в районе участка производства работ, оценка условий водоотвода, определение уровня грунтовых вод.

2.3.2 Производственные предприятия и организация материально -технического снабжения

Снабжение дорожно-строительными материалами и конструкциями; машинами, механизмами и автотранспортом.

Технология работ по разгрузке и складированию материалов;

Ознакомление: с генеральным планом строительства, первой и последующими очередями; пусковыми комплексами, объектами, работами; с организационной структурой предприятий гидротехнического, гидромелиоративного и дорожного строительства, структурой объектов

основного и вспомогательного производства, прорабств, участков; с организацией охраны труда и техники безопасности, противопожарной безопасности; с организацией транспорта, складского хозяйства, ремонта и эксплуатации машин, ремонтными мастерскими, их размещением; с культурно-бытовым обслуживанием рабочих и инженерно-технических работников; с управлением производством; с организацией подготовки кадров; с методами организации работы бригад и участков; с календарным планом строительства; с порядком финансирования строящихся объектов; с прогрессивными технологическими приемами и операциями по основным видам строительномонтажных работ.

2.3.3. Основы технологических процессов при строительстве объекта

Ознакомление с объектом строительства рекомендуется вести по следующим аспектам:

- 1) народно-хозяйственное значение объекта;
- 2) основные технико-экономические показатели;
- 3) естественно-исторические условия района строительства;
- 4) сооружения, их компоновка и конструктивные особенности;
- 5) способы производства основных строительных работ, средства механизации;
- 6) пропуск строительных расходов воды, в т.ч. пропуск паводков;
- 7) водоотлив;
- 8) организация труда;
- 9) работа строймеханизмов;
- 10) мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике;
- 11) срок окупаемости капитальных вложений; экономический эффект.

2.3.4. Другие виды работ

Передовые методы и приемы работ, рационализация, анализ применяемых и неприменяемых передовых методов и приемов работ, новой техники и технологий; изучение рационализаторских предложений.

Себестоимость отдельных видов работ и строительной стоимости объекта, оплата труда.

Техническое нормирование, применяемые формы оплаты труда и экономического стимулирования, система нарядов, порядок их выдачи и оформления; планы научной организации труда, экономическая эффективность отдельных мероприятий; строительная стоимость объекта, определение себестоимости отдельных видов работ.

Охрана труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия. Виды и содержание инструкций по технике безопасности, порядок проведения и оформления инструктажа; безопасные приемы производства работ; производственная санитария; противопожарная техника и средства в складном хозяйстве и на строительной площадке; обеспечение электробезопасности; состояние бытовых помещений, обеспечение спецодеждой; допуск к работе на машинах; исправность и устойчивость дорожных машин; охрана окружающей среды и т.п.

2.4. Индивидуальное задание

Индивидуальное задание по производственной практике – эксплуатационной практики и по сбору материалов для выпускной квалификационной работы выдается руководителем практики от университета и может уточняться при прохождении практики.

Студенты должны получать у руководителя от университета до начала практики задания.

задание 1 Организация и технология строительства открытой мелиоративной сети; задание 2 Организация и технология строительства дорожной сети;

задание 3 Организация и технология строительства закрытого дренажа;

задание 4 Организация и технология строительства сетевых гидротехнических сооружений (труб-регуляторов, труб-переездов, шлюзов-регуляторов, мостов, пешеходных мостиков, воронок, колодцев);

задание 5 Работы по эксплуатации открытой мелиоративной сети;

задание 6 Работы по эксплуатации закрытого дренажа;

задание 7 Работы по эксплуатации внутрихозяйственной дорожной сети;

задание 8 Работы по эксплуатации сетевых гидротехнических сооружений.

Задание 9 Приемка мелиоративных систем и других объектов в эксплуатацию.

Задание 10 Технология строительства осушительных каналов (трассирование, планировка; устройство русла, крепления и др.).

задание 11 - Организация и технология строительства открытой мелиоративной сети;

задание 12- Организация и технология строительства дорожной сети;

задание 13 - Организация и технология строительства закрытого дренажа;

задание 14- Организация и технология строительства сетевых гидротехнических сооружений (труб-регуляторов, труб-переездов, шлюзов-регуляторов, мостов, пешеходных мостиков, воронок, колодцев);

задание 15 - Работы по эксплуатации открытой мелиоративной сети;

задание 16 - Работы по эксплуатации закрытого дренажа;

задание 17 - Работы по эксплуатации и внутрихозяйственной дорожной сети;

задание 18- Работы по эксплуатации сетевых гидротехнических сооружений.

Задание 19- Научиться проектировать гидромелиоративные системы, уметь самостоятельно проводить гидрологические и гидравлические расчеты и эколого-экономические обоснования проектов и работ, в т.ч. в области охраны земель;

Задание 20 - Ознакомиться и овладеть методами и технологическими приемами проведения реконструкции мелиоративных систем и ремонта гидромелиоративных сооружений и оценивать их с позиций экологических рисков;

Задание 21 - Собрать информационный материал (карты, чертежи, пояснительные записки, расчеты, проекты) для выпускной квалификационной работы.

3. Особенности при эксплуатации и ремонте гидромелиоративных систем

На практике при этом необходимо решать следующие вопросы:

– организацию работы службы эксплуатации в коллективных хозяйствах; работа эксплуатационного штата на мелиоративной системе; наблюдения за мелиоративным состоянием земель; должностные инструкции основных работников эксплуатационной службы; методология, технология и проблемы управления водным режимом на системе; эксплуатационная гидрометрия и береговая обстановка;

- основные виды эксплуатационных работ на объекте; составление и реализация плана водопользования; противопаводковые работы; ремонт сооружений; очистка сети; работы по освоению мелиорируемых земель; деловые отношения системного управления с производственными управлениями и водопользователями;
- показатели работы системы; сводные показатели состояния эксплуатации систем; характеристика земельного фонда, коэффициенты полезного действия основных каналов и систем в целом; стоимость эксплуатации по видам затрат; годовая отчетная документация; показатель себестоимости подачи воды; технико-экономические показатели по системе;
- опыт работы передовиков эксплуатационной службы;
- особенности организации службы эксплуатации внутрихозяйственных элементов систем;
- основные задачи и обязанности управлений осушительных систем (ПМС);
- обязанности землепользователей по эксплуатации осушительно-увлажнительных систем;
- правила приемки систем в эксплуатацию (общие положения, рабочие комиссии, их права и обязанности, государственные приемочные комиссии, технические требования, предъявляемые к элементам систем).

Виды ремонта: текущий, капитальный, восстановительный (аварийный); надзор за системами, уход за ними; организация ремонтных работ, состав бригад, сроки и объемы, проектно-сметная документация, применяемые машины, опыт работы передовиков, показатели их работы.

При проведении капитальных ремонтов необходимо обратить особое внимание: на составление сводных ведомостей дефектов систем и объемов работ; сводных сметных расчетов и ведомостей необходимых для ремонта материалов; календарного плана производства работ;

Основные недостатки существующей мелиоративной системы; состав проектно-технической документации на переустройство системы и сооружений.

4. Особенности практики по лабораторному контролю строительных материалов

На практике необходимо изучить следующие общие вопросы:

- технические регулирующие документы по контролю качества строительных материалов (СМ);

- современные приборы и оборудование для оценки качества СМ,

метрологическое обеспечение:

- состав показателей качества и схема лабораторного контроля качества каменных материалов (щебень, гравий, песок), минерального порошка и органических вяжущих (битумы, битумные эмульсии, битумные мастики, вспененный битум), железобетонных изделий и изделий из кирпича, строительных растворов и бетонов;
- новые материалы;
- ведение технической документации, контроль производства работ; техника безопасности при выполнении определенных видов работ, охрана окружающей природной среды.

5. Место и время прохождения практики

Место проведения практики: проводится на мелиоративных объектах (стационарно или с выездом). Общее руководство практикой осуществляется кафедрой, выполняющей учебный процесс в университете, на производстве закрепляется за студентами представитель строительного производства.

Практика проводится в четвертом семестре после окончания теоретических занятий и экзаменационной сессии.

6. Основные принципы проведения практики

6.1. Организация и производство работ на мелиоративных объектах:

- сбор сведений о районе изысканий на участке; принципы проложения трасс и размещения зданий на картографическом материале, проложение пробных ходов на местности;
- инструментальные работы - измерение углов, пикетажные работы, нивелирование, съемка сложных участков, сбор данных для размещения мелиоративных систем;
- грунтово-геологические обследования в районе участка, требования к отбору образцов и т.п.;
- гидрогеологическое обследование в районе участка производства работ, оценка условий водоотвода, определение уровня грунтовых вод;
- подготовительные работы;

- основные технологические процессы при строительстве (по видам работ);
- основные технологические процессы при реконструкции (по видам работ);
- основные технологические процессы при капитальном ремонте (по видам работ);
- основные положения по сдаче объекта в эксплуатацию.

6.2. Другие виды работ

При выполнении и изучении видов работ, не описанных в настоящем разделе, студент должен руководствоваться следующим: ознакомиться с обзорной картой-схемой района строительства, сельхоз использование земель; техническая схема ГМС, линейные и сетевые ГТС; природоохранные и водоохранные мероприятия; инфраструктура района строительства).

С планированием очередности строительства; с системой учета и отчетностью; с календарным планированием; с выноской проектов в натуру, рабочей разбивкой и инструментальным контролем возводимых сооружений;

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

7.1. Организация практики

Студент для прохождения практики обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

- производственная практика - эксплуатационная практика;
- методическими рекомендациями;
- дневник прохождения практики;
- индивидуальное задание

Основными отчетными документами по практике, подлежащими обязательному предъявлению на кафедре по возвращении с практики, являются:

- путевка на практику (при прохождении выездной практики);
- характеристику с места прохождения практики;
- дневник и отчет по практике;

Каждый студент составляет индивидуальный отчет о практике. В отчете должны быть отражены следующие вопросы:

1) Краткая история хозяйства, географическое месторасположение предприятия, структура и система управления предприятием, план производства работ и его выполнение, виды работ;

2) с характеристиками машинно-тракторного парка, применяемого на строительстве гидромелиоративных систем; технико-экономической оценкой работы землеройных машин;

3) с передовым опытом работы механизаторов, внедрением новой техники;

4) со способами выполнения механизированных работ по строительству русел каналов, подготовке трассы, снятию растительного слоя, планировке трасс каналов;

5) с производством ручных земляных работ (планировка дна трасс каналов и ручная доработка русел каналов), взаимосвязями ручных и механизированных работ в зависимости от применяемых механизмов;

6) материалами крепления откосов; способами крепления откосов и дна каналов;

7) способом расчета объемов земляных работ по планировке площадей (величины слоя срезки, насыпи, дальность перемещения);

8) с принятыми методами и способами производства работ по сетевым сооружениям ГМС в соответствии с их технической схемой.

Отчет должен включать таблицы, схемы, фото, диаграммы, рисунки, анализ данных, критические замечания, предложения и рекомендации по совершенствованию работы предприятия.

Руководитель от производства обеспечивает обучение, инструктаж и фактическое соблюдение требований техники безопасности и охраны труда на рабочих местах, контролирует производственную, технологическую и общую дисциплину студентов. Также оценивает профессиональные навыки, приобретённые студентом, дисциплинированность во время практики, активность студента в решении производственных задач, проставляемой в характеристике.

Руководитель практики имеет право сделать на оборотной стороне титульного листа отчета свои особые замечания или написать характеристику, о чем делает пометку на титульном листе.

Отчет по практике должен быть сдан руководителю практики от вуза после возвращения с практики в течение двух недель после начала занятий.

После проверки отчета при необходимости он должен быть исправлен или дополнен.

Защита отчета проводится в срок, устанавливаемый кафедрой. Защиту отчета слушает и оценивает комиссия из 2 - 3 преподавателей, назначаемая заведующим кафедрой. При прохождении практики в неполном объеме и отсутствии материалов для написания отчета ставится неудовлетворительная оценка, и организуется повторная практика во вне учебное время.

Характеристика выдается каждому студенту в конце практики. В ней указываются вид и объем выполненных работ. В конце дается краткая характеристика студента. Характеристика подписывается руководителем практики от хозяйства.

Дневник производственной практики оформляется: титульный лист по форме, содержание дневника по форме. В нем необходимо ежедневно записывать объем выполненных работ и указать виды работ, которые выполнял студент-практикант.

7.2. Примерные контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам производственной практики - эксплуатационной практики

1. организация работы службы эксплуатации в коллективных хозяйствах;
2. работа эксплуатационного штата на мелиоративной системе;
3. наблюдения за мелиоративным состоянием земель;
4. должностные инструкции основных работников эксплуатационной службы;
5. методология, технология и проблемы управления водным режимом на системе;
6. эксплуатационная гидрометрия и береговая обстановка;
7. основные виды эксплуатационных работ на объекте;
8. составление и реализация плана водопользования;
9. противопаводковые работы;
10. ремонт сооружений;
11. очистка сети;
12. работы по освоению мелиорируемых земель;
13. деловые отношения системного управления с производственными управлениями и водопользователями;

14. показатели работы системы;
 15. сводные показатели состояния эксплуатации систем;
 16. характеристика земельного фонда, коэффициенты полезного действия основных каналов и систем в целом;
 17. стоимость эксплуатации по видам затрат;
 18. годовая отчетная документация;
 19. показатель себестоимости подачи воды;
 20. технико-экономические показатели по системе;
 21. эксплуатационная служба;
 22. особенности организации службы эксплуатации внутрихозяйственных элементов систем;
 23. основные задачи и обязанности управлений осушительных систем (ПМС);
 24. обязанности землепользователей по эксплуатации осушительно-увлажнительных систем;
 25. правила приемки систем в эксплуатацию (общие положения, рабочие комиссии, их права и обязанности, государственные приемочные комиссии, технические требования, предъявляемые к элементам систем).
 26. Организация и технология строительства открытой мелиоративной сети;
 27. Организация и технология строительства дорожной сети;
 28. Организация и технология строительства закрытого дренажа;
 29. Организация и технология строительства сетевых гидротехнических сооружений (труб-регуляторов, труб-переездов, шлюзов-регуляторов, мостов, пешеходных мостиков, воронок, колодцев);
 30. Работы по эксплуатации открытой мелиоративной сети;
 31. Работы по эксплуатации закрытого дренажа;
 32. Работы по эксплуатации и внутрихозяйственной дорожной сети;
 33. Работы по эксплуатации сетевых гидротехнических сооружений.
- 8. Промежуточная аттестация по итогам производственной практики – эксплуатационной практики**

При возвращении с практики (стационарной и выездной) в вуз студент вместе с руководителем от кафедры обсуждает итоги практики и собранные

материалы. В дневнике по практике руководитель дает отзыв о работе студента, ориентируясь на его доклад и отзыв руководителя от производственной организации, приведенный в дневнике. В процессе практики каждый студент заполняет дневник, в котором студент фиксирует прохождение всех этапов работы, предусмотренных заданием по практике.

Оформление дневника ведется студентом в период прохождения практики, как на месте, так и во время самостоятельного изучения навыков полученных при прохождении эксплуатационной практики. Не допускается самостоятельное заполнение дневника по прохождению практики по истечению сроков предусмотренных ООП отпущенных на практику. По истечению практики студент обязан явиться к руководителю практики в назначенные кафедрой ВУЗа сроки для представления отчёта и дневника по учебной практике. Практикант пишет отчет о практике, который включает в себя общие сведения о предприятии или дает характеристику объекта, где осуществлялась практика, сведения о поставленных задачах на период практики. К отчету прилагаются графические материалы: план трассы или участка, где выполняются работы, схема машин и оборудования, фотографии.

По результатам проверки наличия выше указанных документов и правильности их заполнения ответственный за проведение практики допускает/не допускает студента прошедшего практику к защите результатов эксплуатационной практики.

Защита отчета практики происходит перед специальной комиссией кафедры и после сообщения студента и обсуждения, объявляет оценку дифференцированного зачета по пятибалльной системе.

Заключение

По завершению практики на основании собранного материала составляется практикантами отчет практики и в течение 10 дней (начало учебного года) представляется на кафедру.

Список литературы

а) Основная литература

12. Микрюкова, Т. Ю. Методология и методы организации научного исследования: электронное учебное пособие : учебное пособие / Т. Ю. Микрюкова. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 233 с. — ISBN 978-5-8353-1784-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/80058>
13. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02890-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453479>
3. Гамаюнов, С. Н. Стратегический менеджмент: управление инновациями в АПК : учебное пособие / С. Н. Гамаюнов, А. Г. Глебова, Ю. Т. Фаринюк. — Тверь : Тверская ГСХА, 2016. — 237 с. — ISBN 978-5-91488-135-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134156> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Голубков, Е. П. Стратегический менеджмент : учебник и практикум для вузов / Е. П. Голубков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 290 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03369-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450496>
5. Правила эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений / В. Н. Щедрин, С. М. Васильев, В. В. Слабунов [и др.]. — Новочеркасск : Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, 2014. — 171 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58877.html>
6. Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений : учебное пособие / Ф. К. Абдразаков, Т. А. Панкова, О. В. Михеева, С. С. Орлова. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2018. — 142 с. — ISBN 978-5-9999-2968-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137525>
7. Лунева, Е. Н. История и современные проблемы гидромелиорации : учебное пособие / Е. Н. Лунева. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 134 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134783> (дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Комогорцев, В. Ф. Математическое моделирование процессов в компонентах природы : учебное пособие / В. Ф. Комогорцев. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133062>
9. Лунева, Е. Н. История и современные проблемы гидромелиорации : учебное пособие / Е. Н. Лунева. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 134 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134783>
12. Виноградова, Л. И. Основы научных исследований : учебное пособие / Л. И. Виноградова. — Красноярск : КрасГАУ, 2012. — 127 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90770>
11. Базавлук, В. А. Инженерное обустройство территорий. Мелиорация : учебное пособие для вузов / В. А. Базавлук. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08276-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451392>
12. Черемисинов, А. А. Мелиоративные системы Центрального Черноземья. Оросительные системы и техника поливов в Центральном Черноземье : учебное пособие / А. А. Черемисинов, С. П. Бурлакин, Е. В. Куликова. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 167 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72698.html>
13. Новикова, И. В. Инженерные изыскания в мелиорации : учебное пособие / И. В. Новикова. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133420>
14. Клиорина, Г. И. Инженерное обеспечение строительства. Дренаж территории застройки : учебное пособие для вузов / Г. И. Клиорина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07786-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452719>
15. Новикова, И. В. Инженерные изыскания в мелиорации : учебное пособие / И. В. Новикова. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133420>

дополнительная литература:

13. Рассказова, Ж. В. Рабочая тетрадь к курсу «Методология и методы научного исследования» / Ж. В. Рассказова. — Владикавказ : Северо-

Осетинский государственный педагогический институт, 2020. — 78 с. — ISBN 978-5-98935-226-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101487.html>

14. Михалкин, Н. В. Методология и методика научного исследования : учебное пособие для аспирантов / Н. В. Михалкин. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2017. — 272 с. — ISBN 978-5-93916-548-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65865.html>

15. Пижурин, А. А. Методы и средства научных исследований : учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 264 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010816-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1085368>

4. Попов, С. А. Стратегический менеджмент: актуальный курс : учебник для бакалавриата и магистратуры / С. А. Попов. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 463 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9774-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/412925>

5. Стратегический менеджмент : учебное пособие / М. И. Горевая, Г. И. Курчеева, Г. А. Ключков, Н. А. Шкляева. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 203 с. — ISBN 978-5-7782-1407-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45035.html> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Зинич, Л. В. Стратегический менеджмент : учебное пособие / Л. В. Зинич, Е. А. Асташова. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 162 с. — ISBN 978-5-89764-467-4. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115928>

7 Ольгаренко, В. И. Эксплуатация мелиоративных систем : учебное пособие / В. И. Ольгаренко, И. В. Ольгаренко. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 161 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133422>

8.Сахненко, М. А. Безопасность и эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений : практикум / М. А. Сахненко. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 88 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/503104>

9. Крутов, Д. А. Гидротехнические сооружения : учебное пособие для вузов / Д. А. Крутов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 238 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12898-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт

[сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448524>

10. Сольский, С. В. Инженерная мелиорация : учебное пособие / С. В. Сольский, С. Ю. Ладенко, К. П. Моргунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-3137-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109514>

(дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 133 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12249-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447100>

12. Смагин, Б. И. Экономико-математические методы : учебник для вузов / Б. И. Смагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9814-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453058>

13. Исследование операций в экономике : учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12800-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/460143>

14. Сабо, Е. Д. Гидротехнические мелиорации : учебник для вузов / Е. Д. Сабо, В. С. Теодоронский, А. А. Золотаревский ; под общей редакцией Е. Д. Сабо. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07252-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451576>

15. Фаталиев, Н. Г. Механизация ремонтно-эксплуатационных работ на мелиоративных системах : монография / Н. Г. Фаталиев. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2015. — 252 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113016>

16. Мелиоративные компенсационные мероприятия, снижающие поверхностный сток талых, дождевых и ирригационных вод с земель сельскохозяйственного назначения : научный обзор / Г. Т. Балакай, Н. И. Балакай, А. Н. Бабичев [и др.]. — Новочеркасск : Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, 2014. — 82 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58875.html>

17. Лунева, Е. Н. История и современные проблемы гидромелиорации : учебное пособие / Е. Н. Лунева. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 134 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134783>

18. Синютина Т. П. Геодезия. Инженерное обеспечение строительства : учебно-методическое пособие. Практикум / Т. П. Синютина, Л. Ю. Миколишина, Т. В. Котова, Н. С. Воловник. — Москва : Инфра-Инженерия, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-9729-0172-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98395.html>

19. Чумаченко, А. Н. Инженерно-геологические изыскания в гидротехническом строительстве. Методы и технические средства : учебное пособие / А. Н. Чумаченко, А. А. Красилов ; под редакцией А. Д. Потапов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 107 с. — ISBN 978-5-7264-0563-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16391.html>

20. Фаталиев, Н. Г. Механизация ремонтно-эксплуатационных работ на мелиоративных системах : монография / Н. Г. Фаталиев. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2015. — 252 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113016>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

ЭБС «Лань». — URL : <https://e.lanbook.com>

ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>

ЭБС «IPRbooks». - URL : <http://www.iprbookshop.ru>

ЭБС «Znanium.com». - URL : <https://znanium.com>

ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Перечень информационных технологий, используемых при проведении учебной практики - ознакомительной практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

-Windows XP Professional.Лицензия № 63508759, без ограничений.

-Office 365 для образования (преподавательский). Лицензия № 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420, без ограничений.

-ARCHICAD 19 Russian. Лицензия № SFBSA-TM8AJ-VDHHZ-A0FXR, без ограничений.

-Справочная Правовая Система Консультант Плюс. Договор № 2674, без ограничений.

-Opera (свободно распространяемая)

-7-Zip (свободно распространяемая)

-Adobe Acrobat Reader (свободно распространяемая)

Приложения

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени П.А.КОСТЫЧЕВА»

Автотдорожный факультет

ДНЕВНИК

прохождения практики обучающегося

Курс _____

Направление подготовки

(фамилия, имя, отчество обучающегося)

Группа _____

Направленность (профиль) подготовки: _____

Сроки практики _____

Место прохождения практики

(Организация, район, область)

Фамилия и занимаемая должность руководителя практики от организации

Содержание дневника

Дата	Вид работы, краткое содержание выполненной работы	Как выполнялась работа (самостоятельно или путем наблюдений)	Развиваемые компетенции
1	2	3	4

Студент магистратуры _____

(подпись, ФИО)

ХАРАКТЕРИСТИКА

На обучающегося _____ (Ф.И.О.)

В характеристике отражается:

- время, в течение которого обучающийся проходил практику;
- отношение обучающегося к практике;
- в каком объеме выполнена программа практики;
- каков уровень теоретической и практической подготовки обучающегося;
- трудовая дисциплина обучающегося во время практики;
- качество выполняемых работ;
- об отношениях обучающегося с сотрудниками, клиентами;
- замечания и пожелания в адрес обучающегося;
- **компетенции, освоенные в процессе прохождения практики;**
- общий вывод руководителя практики от организации о выполнении обучающимся программы практики.

Руководитель практики от предприятия _____ / Ф.И.О. /

Дата, подпись

Печать

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Автомобильный факультет
Кафедра «Строительство инженерных сооружений и механика»
о прохождении производственной практики –
эксплуатационная практика
вид (тип) практики

(Фамилия, имя, отчество обучающегося)

Курс _____ Группа _ _____

Направление подготовки _____

Направленность (профиль) программы: _____

Сроки практики _____

Место прохождения практики

(указывается полностью наименование структурного подразделения Университета/профильной организации, а также их фактический адрес)

Руководитель практики от Университета _____
(подпись, Ф.И.О.)

Руководитель практики от профильной организации _____
(должность, подпись, Ф.И.О.)

М.П.

Отчет подготовлен _____
(подпись, Ф.И.О.)

Отчет защищен _____
(дата, оценка)

Рязань, 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Автомобильный факультет
Кафедра «Строительство инженерных сооружений и механика»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
на производственную практику – эксплуатационная практика

Тема: « _____ »

(ФИО студента)

Направление подготовки

Курс _ Группа

Задание выдал:

Дата выдачи задания на практику:

Дата представления отчета на проверку:

Руководитель практики _____ /

(подпись)

Задание принял к исполнению _____ /

(подпись)



МИНИСТЕРСТВО
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА» (ФГБОУ ВО РГАТУ)

ул. Костычева, д.1, г. Рязань, Рязанская область, 390044
тел.: (4912) 35-35-01, 35-88-31 факс: (4912) 34-30-96, 34-08-42
E-mail: University@rgatu.ru
ОКПО 00493480, ОГРН 1026201074998, ИНН 6229000643

**НАПРАВЛЕНИЕ
на практику**

№ _____

« _____ » _____

20__ г.

Студент _____ курса _____ факультета _____
(ФИО)

Обучающийся по направлению (специальности) _____
направляется на (в) _____

организация (учреждение) всех форм собственности)

_____ района _____ области

для прохождения _____ практики
(вид практики)

в соответствии с Договором № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Приказ от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Срок практики с « _____ » _____ 20__ г. по « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий отделом учебных и производственных практик _____ М.П.

Отметка о прибытии в пункты назначения и выбытия из них:

Выбыл из _____ ФГБОУ ВО РГАТУ _____ Прибыл в _____ »
_____ 20__ г. « _____ » _____ 20__ г.

М.П. Подпись _____ М.П. Подпись _____

Выбыл из _____ Прибыл в _____ ФГБОУ ВО РГАТУ _____

« _____ » _____ 20__ г. « _____ » _____ 20__ г.

М.П. Подпись _____ М.П. Подпись _____

Рабочий график (план)

проведения _____ практики

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Содержание программы практики (виды работ и индивидуальное(ых) задание(й))	Период выполнения видов работ и заданий	Отметка о выполнении
1	2	3	4

Руководитель практики от ФГБОУ ВО РГАТУ

(должность, подпись, Ф.И.О)

Руководитель практики от предприятия

(должность, подпись, печать, Ф.И.О)

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ
К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

магистра

**по направлению подготовки
35.04.10 Гидромелиорация
направленность (профиль) программы
«Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем»
для очной формы обучения**

Рязань 2021

УДК -656.13 (075)

ББК

Рецензенты:

Директор Федерального Государственного Бюджетного Учреждения
«Управление Мелиорации Земель и Сельскохозяйственного Водоснабжения по
Рязанской области», к.с.х. П.Н. Ванюшин

(Ф.И.О.)

ФИО разработчиков:

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
35.04.10 Гидромелиорация

к.т.н., доцент

 Гаврилина О.П.

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика»,

д.т.н., профессор



Борычев С.Н

Методические указания по подготовке к процедуре защиты и процедура защиты
выпускной квалификационной работы магистра по направлению
подготовки 35.04.10 Гидромелиорация направленность (профиль)
программы «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем» – Рязань:
Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2021. – ЭБС РГАТУ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ВКР) МАГИСТРА

1.1 Подготовка к процедуре защиты ВКР

1.2 Процедура защиты ВКР

2 МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРА

2.1. Выбор темы и основные этапы выполнения

2.2. Структура и содержание выпускной квалификационной работы
магистра

3 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРА

3.1. Титульный лист

3.2. Задание на выпускную квалификационную работу

3.3. Аннотация

3.4 Введение

3.5 Содержание

3.6 Самостоятельные разделы, основная часть

3.7 Заключение

3.8 Список использованной литературы

3.9 Приложения

4 ИЗЛОЖЕНИЕ ТЕКСТОВОГО МАТЕРИАЛА

4.1 Текст

4.2 Единицы измерения

4.3 Заголовки и нумерация разделов, подразделов, пунктов

4.4 Таблицы и иллюстрации

4.5 Иллюстрации

4.6 Сокращения, условные обозначения, формулы, единицы
измерения

4.7 Примеры библиографических записей

4.8 Приложения

5 ОБЩИЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

5.1 Форматы

5.2 Масштабы

5.3 Основные типы линий, координатные оси

5.4 Нанесение размеров

5.5 Оформление наименований и обозначений на чертежах

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ВКР

ПРИЛОЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

Государственная итоговая аттестация обучающихся по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация направленность (профиль) программы «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем» в ФГБОУ ВО РГАТУ установлена учебным планом основной образовательной программы в соответствии с требованиями ФГОС ВО утвержденного 17 августа 2020 г., №1043 и проводится в форме:

проводится в форме:

- государственного экзамена;
- выпускной квалификационной работы.

Методические указания по подготовке к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы магистра по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация направленность (профиль) программы «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем» регламентируют методику подготовки, требования к оформлению выпускной квалификационной работы магистра.

Методические указания по подготовке к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы магистра по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация направленность (профиль) программы «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем» подготовлены в соответствии со следующими документами:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 05.04.2017 г. №301;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» от 29.06.2015 N 636;
- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация;
- Законодательными актами Российской Федерации, нормативными актами Министерства образования и науки Российской Федерации, регламентирующими образовательную деятельность;
- Уставом ФГБОУ ВО РГАТУ;
- Локальными нормативными актами ФГБОУ ВО РГАТУ.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРА

1.1. Подготовка к процедуре защиты ВКР

1.1.1 Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) оформляется обучающимся как на бумажном носителе, так и в электронном виде.

1.1.2 Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация выполняется в виде выпускной квалификационной работы магистра.

1.1.3 Основными качественными критериями оценки выпускной квалификационной работы являются:

- актуальность темы;
- достаточность использованной литературы по теме;
- обоснованность привлечения тех или иных методов решения поставленных задач;
- глубина и обоснованность анализа полученных результатов;
- четкость и грамотность изложения материала, качество оформления работы;
- умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам выпускной квалификационной работы;
- правильность ответов на вопросы членов ГЭК.

1.1.4 Примерные темы выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее – перечень тем), формируются заведующими кафедрами и утверждаются деканом факультета. Данный перечень доводится деканатом до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации. Факт ознакомления обучающегося с примерными темами выпускных квалификационных работ удостоверяется подписью обучающегося.

1.1.5 После выбора темы каждому обучающемуся необходимо написать заявление на имя декана факультета (Приложение № 1).

1.1.6 По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) может быть предоставлена возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

1.1.7 Темы для выполнения выпускной квалификационной работы обучающимися утверждаются приказом ректора не позднее начала преддипломной практики. Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) приказом ректора закрепляется научный руководитель

выпускной квалификационной работы из числа работников университета и при необходимости консультант (консультанты). Изменение темы выпускной квалификационной работы осуществляется по заявлению студента, подписанного научным руководителем и заведующим кафедрой. Изменение темы выпускной квалификационной работы возможно не позднее, чем по истечении 1/3 срока, отведенного на ее подготовку. Изменение темы оформляется приказом ректора.

1.1.8 По письменному заявлению нескольких обучающихся допускается выполнение выпускной квалификационной работы совместно. В этом случае в задании на ВКР должен содержаться принцип равноценности вклада каждого обучающегося в содержание ВКР.

1.1.9 Примерные правила оформления выпускной квалификационной работы приведены в Приложении № 3.

1.1.10 Процесс выполнения выпускной квалификационной работы включает в себя ряд взаимосвязанных этапов:

- выбор темы и ее утверждение в установленном порядке;
- формирование структуры и календарного графика выполнения работы, согласование с научным руководителем;
- составление библиографии, ознакомление с законодательными актами, нормативными документами и другими источниками, относящимися к теме работы;
- сбор фактического материала в статистических органах, на предприятиях различных форм собственности и других организациях;
- обработка и анализ полученной информации с применением современных методов;
- формулирование основных теоретических положений, практических выводов и рекомендаций по результатам анализа;
- оформление ВКР в соответствии с установленными требованиями и представление ее руководителю;
- доработка первого варианта выпускной квалификационной работы с учетом замечаний научного руководителя;
- чистовое оформление выпускной квалификационной работы, списка использованных документальных источников и литературы, приложений;
- подготовка доклада для защиты выпускной квалификационной работы на заседании экзаменационной комиссии;
- подготовка демонстрационных чертежей или раздаточного материала, включающего в себя в сброшюрованном виде компьютерные распечатки схем, графиков, диаграмм, таблиц, рисунков и т.п.;
- получение допуска к защите выпускной квалификационной работы.

1.1.11 Научный руководитель выпускной квалификационной работы:

- выдает обучающемуся задание для выполнения выпускной квалификационной работы и курирует его работу по сбору и обобщению необходимых материалов на преддипломной практике;
- проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации;
- проверяет выполнение работы в соответствии с графиком;

- координирует работу консультантов по отдельным разделам выпускной квалификационной работы;

- присутствует на защите обучающегося с правом совещательного голоса.

1.1.12 Научный руководитель ВКР несет полную ответственность за научную самостоятельность и достоверность результатов проведенного исследования. В ходе выполнения обучающимся ВКР научный руководитель консультирует его по всем вопросам подготовки ВКР, рассматривает и корректирует план работы над ВКР, дает рекомендации по списку литературы, указывает обучающемуся на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.д. и рекомендует, как их лучше устранить.

1.1.13 Обучающийся периодически информирует научного руководителя о ходе подготовки ВКР и консультируется по вызывающим затруднения вопросам.

1.1.14 По предложению научного руководителя ВКР в случае необходимости кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным узконаправленным разделам ВКР за счет лимита времени, отведенного на руководство ВКР. Консультантами по отдельным разделам ВКР могут назначаться профессора и преподаватели университета, а также высококвалифицированные специалисты и научные работники других учреждений и предприятий. Консультанты проверяют соответствующую часть выполненной обучающимся ВКР и ставят на ней свою подпись.

1.1.15 Консультанты уточняют с обучающимся объем и содержание работ по соответствующим разделам, оказывают им методическую помощь и консультации при выполнении намеченных работ, проверяют и оценивают качество выполненной работы и ставят свою подпись на титульном листе пояснительной записки и в графической части по своему разделу.

1.1.16 Кафедра устанавливает календарный график периодической проверки хода выполнения выпускной квалификационной работы. В указанные сроки обучающийся отчитывается перед руководителем выпускной квалификационной работы.

1.1.17 После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы научный руководитель выпускной квалификационной работы представляет на кафедру, где выполняется выпускная квалификационная работа, письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися научный руководитель выпускной квалификационной работы представляет на кафедру, где выполняется выпускная квалификационная работа, отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

1.1.18 Подготовленная к защите выпускная квалификационная работа представляется выпускником научному руководителю, не позднее, чем за неделю до ее защиты.

1.1.19 Законченная выпускная квалификационная работа, подписанная обучающимся и консультантами, представляется научному руководителю.

1.1.20 Научный руководитель готовит отзыв (Приложение № 7) на выпускную квалификационную работу, в котором должно быть отражено:

- характеристика научного содержания работы;

- степень самостоятельности обучающегося в проведении исследований и обсуждении полученных результатов;
- понимание обучающимся этих результатов;
- способность обучающегося критически анализировать научную литературу;
- результаты проверки выпускной квалификационной работы на объем заимствования, в том числе содержательного, детализированные по разделам работы, комментарии научного руководителя по обнаруженному заимствованию.

1.1.21 Результаты проверки выпускной квалификационной работы на объем заимствования, в том числе содержательного выявления неправомерных заимствований в обязательном порядке прилагаются к отзыву с последующим представлением в ГЭК. Результаты проверки должны быть подписаны научным руководителем.

1.1.22 В заключение научный руководитель должен отметить достоинства и недостатки выполненной работы. Отзыв должен заканчиваться выводом о возможности (невозможности) допуска выпускной квалификационной работы к защите (с обязательным учетом результатов проверки на объем заимствования, в том числе содержательного).

1.1.23 Научный руководитель должен оценить работу обучающегося во время выполнения данной выпускной квалификационной работы, приобретенные знания и сформированные компетенции.

1.1.24 Выпускная квалификационная работа с отзывом научного руководителя (при наличии консультанта – с его подписью на титульном листе) передается заведующему кафедрой, который на основании этих материалов решает вопрос о готовности выпускной квалификационной работы и допуске обучающегося к защите ВКР. В случае положительного решения вопроса ставит свою подпись и дату на титульном листе работы.

1.1.25 В случае отрицательного решения заведующим кафедрой вопроса о готовности выпускной квалификационной работы и допуске обучающегося к ее защите этот вопрос обсуждается на заседании кафедры. На основании мотивированного заключения кафедры декан факультета делает представление на имя ректора университета о невозможности допустить обучающегося к защите выпускной квалификационной работы.

1.1.26 При наличии допуска к защите и отзыва научного руководителя выпускная квалификационная работа представляется к защите в государственной экзаменационной комиссии. Обучающийся имеет право на публичную защиту выпускной квалификационной работы при отрицательном отзыве научного руководителя.

1.1.27 Выпускник, получив положительный отзыв о ВКР от научного руководителя ВКР и разрешение о допуске к защите, должен подготовить доклад (до 10 минут), в котором четко и кратко излагаются основные результаты исследования, проведенные при выполнении ВКР. При этом целесообразно пользоваться техническими средствами и (или) использовать раздаточный материал для председателя и членов ГЭК.

1.1.28 Доклад включает в себя: актуальность выбранной темы, предмет изучения, методы, использованные при изучении проблемы, новые результаты, достигнутые в ходе исследования и вытекающие из исследования, основные выводы.

1.1.29 Доклад не должен быть перегружен цифровыми данными, которые приводятся только в том случае, если они необходимы для доказательства или иллюстрации того или иного вывода.

1.1.30 Кафедра университета обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы. Факт ознакомления обучающегося удостоверяется подписью.

1.1.31 Выпускная квалификационная работа, отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

1.1.32 Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе университета, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается университетом в соответствии с Положением о порядке размещения текстов выпускных квалификационных работ и научных докладов обучающихся в электронно - библиотечной системе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» и проверке их на объём заимствования.

1.1.33 Доступ третьих лиц к электронным версиям ВКР осуществляется по заявлению на имя первого проректора.

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия по решению правообладателя производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам.

1.2 Процедура защиты выпускной квалификационной работы

1.2.1 Итогом выполнения выпускной квалификационной работы является сама работа и ее публичная защита, которая проводится с целью оценки государственной экзаменационной комиссией степени усвоения выпускником, завершающим обучение, практических навыков, знаний и умений, определяющих его способность к профессиональной деятельности.

1.2.2 Защита выпускной квалификационной работы проводится по месту нахождения университета. В случае выполнения выпускных квалификационных работ по заявкам работодателей могут быть организованы выездные заседания государственной экзаменационной комиссии, если защита выпускной квалификационной работы требует специфического материально-технического оснащения.

1.2.3 Процедура защиты ВКР включает в себя в качестве обязательных элементов:

- выступление выпускника с кратким изложением основных результатов ВКР;
- ответы выпускника на вопросы членов комиссии и лиц, присутствующих на заседании ГЭК.

1.2.4 Процедура защиты ВКР может включать в себя следующие дополнительные элементы:

- заслушивание отзыва научного руководителя. Если научный руководитель не присутствует на защите, зачитывается его отзыв одним из членов ГЭК.
- ответы выпускника на замечания членов ГЭК и лиц, выступивших в ходе обсуждения ВКР.

1.2.5 В деканате факультета составляется график защиты обучающимися выпускных квалификационных работ, который размещается на информационном стенде факультета.

Изменение утвержденного порядка очередности защиты обучающихся возможно только по решению председателя ГЭК (в случае отсутствия председателя - его заместителя).

1.2.6 Обучающийся, не явившийся на защиту выпускной квалификационной работы без уважительной причины в соответствии с утвержденной очередностью, считается не прошедшим защиту выпускной квалификационной работы.

1.2.7 В государственную экзаменационную комиссию до начала заседания должны быть представлены:

- выпускная квалификационная работа;
- отзыв научного руководителя;
- копия приказа о допуске обучающихся к защите выпускной квалификационной работы;
- отчет о результатах проверки выпускной квалификационной работы на объем заимствования, в том числе содержательного выявления неправомерных заимствований;
- материалы, характеризующие научную и практическую ценность работы (при наличии).

1.2.8 Заседание ГЭК начинается с объявления списка обучающихся, защищающих выпускные квалификационные работы на данном заседании. Председатель комиссии оглашает регламент работы, затем в порядке очередности приглашает на защиту обучающихся, каждый раз объявляя фамилию, имя и отчество выпускника, тему выпускной квалификационной работы, фамилию и должность научного руководителя и рецензента.

1.2.9 Защита выпускных квалификационных работ должна носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке высокой требовательности и принципиальности.

1.2.10 Для доклада обучающемуся предоставляется не более 10 минут. Из доклада обучающегося должно быть ясно, в чем состоит личное участие обучающегося в получении защищаемых результатов. Доклад должен сопровождаться демонстрацией иллюстративных материалов и (или) компьютерной презентацией. Все необходимые иллюстрации к защите должны быть выполнены четко и в размерах, удобных для демонстрации в аудитории. Графики, таблицы, схемы должны быть аккуратными и иметь заголовки. Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время защиты ВКР запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Не допускается использование обучающимися при защите ВКР справочной литературы, печатных материалов, вычислительных и иных технических средств.

1.2.11 Обучающемуся рекомендуется сделать распечатку ключевых слайдов презентации для каждого члена ГЭК.

1.2.12 Для демонстрации компьютерной презентации и иллюстративных материалов аудитория, в которой проводится защита выпускной квалификационной работы, оснащается соответствующими техническими средствами (ноутбук, проектор, экран).

1.2.13 После доклада обучающегося ему задаются вопросы по теме работы, причем вопросы могут задавать не только члены ГЭК, но и все присутствующие.

1.2.14 В процессе защиты выпускной квалификационной работы члены государственной экзаменационной комиссии должны быть ознакомлены с отзывом научного руководителя выпускной квалификационной работы.

1.2.15 После ответа обучающегося на вопросы слово предоставляется научному руководителю выпускной квалификационной работы (если он присутствует). Если научный руководитель не присутствует на защите, зачитывается его отзыв одним из членов ГЭК.

Затем председатель выясняет у членов ГЭК, удовлетворены ли они ответом обучающегося, и просит присутствующих выступить по существу выпускной квалификационной работы.

1.2.18 Общее время защиты одной выпускной квалификационной работы не более 20 минут.

1.2.19 Решение государственной экзаменационной комиссии об оценке, присвоении квалификации и выдаче выпускнику документа об образовании и о квалификации принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса. Решение принимается по завершении защиты всех работ, намеченных на данное заседание. При определении оценки принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки обучающегося, качество выполнения и оформления работы и ход ее защиты, выявленном уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач.

1.2.20 Каждый член ГЭК дает свою оценку работы (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) и, после обсуждения, выносятся

окончательное решение об оценке работы. В случае необходимости может быть применена процедура открытого голосования членов ГЭК. Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.2.21 Обобщенная оценка защиты выпускной квалификационной работы определяется с учетом отзыва научного руководителя, качества презентации результатов работы (демонстрационных материалов), оценки ответов на вопросы членов ГЭК.

1.2.22 Критерии оценок размещены в фонде оценочных средств для государственной итоговой аттестации.

1.2.23 На этом же заседании ГЭК принимает решение о рекомендации результатов лучших выпускных квалификационных работ к публикации в научной печати, внедрению на производстве, о выдвижении работы на конкурс, о рекомендации лучших обучающихся в магистратуру, в аспирантуру, о выдаче диплома с отличием.

1.2.24 По завершении работы секретарь ГЭК проставляет оценки в протоколах и зачетных книжках, а также делает запись в зачетных книжках о форме, теме, руководителе и дате защиты выпускной квалификационной работы, присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче диплома (с отличием или без отличия). Все члены ГЭК ставят свои подписи в зачетных книжках.

1.2.25 Запись о выпускной квалификационной работе, защищенной на «неудовлетворительно» в зачетную книжку не вносится.

1.2.26 Результаты защиты выпускных квалификационных работ объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний ГЭК.

1.2.27 По окончании оформления всей необходимой документации в аудиторию приглашаются обучающиеся, защитившие выпускные квалификационные работы, и все присутствующие на заседании. Председатель ГЭК объявляет оценки и решение комиссии о присвоении квалификации выпускникам и о выдаче дипломов.

1.2.28 Протокол во время заседания ведет секретарь ГЭК. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии подписывается председателем государственной экзаменационной комиссии и секретарем государственной экзаменационной комиссии и хранится в архиве университета.

1.2.29 Особенности подготовки к процедуре защиты и защита ВКР для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются соответствующим Положением университета.

1.2.30 Порядок подачи и рассмотрения апелляционных заявлений осуществляется в соответствии с положением университета.

2. МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРА

2.1. Выбор темы и основные этапы выполнения

Выпускная квалификационная работа магистра выполняется на актуальную тему, соответствующую современному состоянию и перспективам развития науки управления.

Выбор темы является первым этапом работы и осуществляется в соответствии с установленной на кафедре тематикой. При этом обучающемуся предоставляется право самостоятельного выбора темы с учетом ее актуальности и практической значимости, планируемого места работы, научных интересов и т.д. Однако в этих случаях тема выпускной квалификационной работы магистра должна соответствовать программе подготовки выпускника и быть в рамках основных направлений исследований, проводимых кафедрой.

Закрепление темы выпускной квалификационной работы магистра производится на основании его письменного заявления и по представлению кафедры оформляется приказом по университету. Изменение темы выпускной квалификационной работы магистра вовремя ее выполнения должно иметь веские основания и осуществляется только решением кафедры по ходатайству руководителя.

После утверждения темы руководитель оформляет задание на подготовку выпускной квалификационной работы магистра по установленной форме (Приложение 4). Задание, которое вместе с выполненной работой представляется в ГЭК, утверждает заведующий кафедрой.

Весь процесс выбора темы, выяснения возможности ее выполнения, оформления заявления, утверждения и выдачи обучающемуся задания должен быть закончен до начала преддипломной практики.

Общий перечень тем ежегодно обновляется. Студент имеет право предложить тему ВКР с обоснованием ее целесообразности. Тематика ВКР может быть связана с содержанием хоздоговорных и госбюджетных научно-исследовательских работ, выполняемых на кафедре. Тема ВКР может формироваться на основе предложений (заявок) предприятий и носить практический или научно-исследовательский характер. Для студентов, обучающихся без отрыва от производства, тематику ВКР рекомендуется формировать совместно с предприятием, на котором работает выпускник.

При определении тематики ВКР и составлении задания необходимо предусмотреть использование для расчетов и проектирования современные методы математического моделирования с использованием информационных технологий. Для выполнения соответствующих расчетов студент может воспользоваться программами, предоставляемыми кафедрой или же применить другие аналогичные, которыми овладел самостоятельно.

Таблица 1 - График выполнения выпускной квалификационной работы магистра

Этапы	Сроки	
	Планируемый	Фактический
Выдача задания на ВКР	За неделю до начала преддипломной практики	
Составление примерного плана ВКР		
Подбор и первоначальное ознакомление с источниками по избранной теме		
Составление окончательного плана ВКР		
Сбор и обработка фактического материала по месту прохождения практики		
Написание текста ВКР		
Доработка и печатание текста ВКР		
Оформление ВКР и предзащита ее на кафедре		
Рецензирование ВКР		
Подготовка доклада и презентации		
Защита ВКР на заседании ГЭК	По расписанию работы ГЭК	

Форма графика представлена в Приложении 5.

2.2. Структура и содержание выпускной квалификационной работы магистра

ВКР включает в себя две основные части - пояснительную записку (ПЗ) и графическую часть (ГЧ).

Выпускная квалификационная работа магистра (ПЗ) должна иметь такую структуру, которая обеспечивала бы последовательное и логичное раскрытие темы и состояла бы из нескольких частей: введения; основной части, состоящей из глав (разделенных на части); выводов и предложений; списка используемых источников; при необходимости – приложений (графики, таблицы, схемы, бухгалтерская отчетность и др.). Каждый элемент работы имеет свою специфику и отличается друг от друга. Пояснительная записка составляется студентом самостоятельно при консультации руководителя ВКР. Руководитель ВКР помогает студенту определить объем всех частей и координирует работу.

Общий объем выпускной квалификационной работы магистра (ПЗ) составляет 60-80 страниц текста формата А 4 (210 x 297 мм), (исключая приложения, которые в общем объеме не учитываются), набранных на компьютере через полтора межстрочных интервала шрифтом TimesNewRoman 14 pt.

Графическая часть (ГЧ) должна быть представлена 5 листами формата А1 (допускает использование листов формата А0, но не более одного листа). Выпускник после выполнения работы проходит предварительную защиту, после которой получает заключение о допуске на защиту или о необходимости доработки ВКР по полученным замечаниям. Только после исправления полученных замечаний пояснительная записка сшивается (твердым переплетом).

При оформлении выпускной квалификационной работы магистра ее материалы располагают в следующей последовательности:

1. Титульный лист
2. Бланк задания
3. Аннотация

4. Содержание
 5. Введение
 6. Основная часть (самостоятельные разделы, теоретическая и проектная части)
 7. Заключение
 8. Список использованной литературы
- Приложения(по необходимости).

Таким образом, структура ВКР формируется по следующей схеме.

Теоретическая часть (60-80 с) должна содержать:

Наименование разделов	Объем в страницах
Титульный лист	1
Задание на ВКР	1
График выполнения ВКР	1
Аннотация	1
Введение	1
Исследовательский.	5
Технологический	15-19
Расчетно- конструктивный раздел	12-14
Организация и технология строительства	10-12
Экономический раздел	4
Охрана труда	6
Мероприятия по охране окружающей среды	6
Заключение	2
Список использованной литературы (не менее 20 наименований)	2
Приложения (по усмотрению автора)	
ИТОГО	66-73

Изложение теоретического материала, содержащегося в научной литературе, периодических публикациях журналов, газет, сборниках и других источниках, представляет для автора выпускной квалификационной работы магистра определенную трудность. Довольно часто он ограничивается лишь простым приведением тех или иных теоретических подходов известных ученых и специалистов. Более грамотным является оценочный метод.

Другими словами, необходимо не просто изложить какой-либо аспект теории темы работы, а дать свою собственную оценку. Обоснование следует вести с помощью цифр или количественных выкладок, указанием мнения одного или нескольких теоретиков данной проблематики.

Раскрытие теоретических положений темы выпускной квалификационной работы магистра должно быть логичным и последовательным. Поэтому не следует описывать всю проблему в целом, гораздо рациональнее излагать теоретическую часть путем последовательного перехода от одного аспекта к другому. Но, раскрывая их содержание, необходимо все время подводить итог или показать авторское видение рассматриваемого вопроса. Подобное вызвано тем, что в процессе исследования постоянно идет накопление материала, который сразу трудно связать в одну цельную схему. И для того чтобы была возможность логично структурировать содержание раздела, необходимо подводить краткий итог каждому рассматриваемому аспекту проблемы.

Проектная (расчётно-графическая) часть. Эта часть выпускной квалификационной работы бакалавра – предлагаемые рекомендации, мероприятия, проекты по решению поставленной проблемы и их обоснование – разрабатывается на основе результатов анализа, изложенных в теоретическом разделе выпускной квалификационной работы магистра.

Каждое рекомендуемое предложение или мероприятие включает:

- обоснование целесообразности осуществления предложения, описание его сущности и содержания;
- конкретизацию проектируемых предложений и рекомендаций.

Выпускная квалификационная работа магистра считается цельной и завершённой, если все разделы тесно взаимосвязаны и логически завершены. В связи с этим структурные части исследования, содержащие практический анализ рассматриваемой проблемы, обязательно должны основываться на теоретическом и нормативно-правовом материале, подтверждать основополагающие положения, или наоборот, доказывать (если этому есть обоснование) ошибочность и неприемлемость того или иного научного положения, нормы, статьи и т.п. Иначе говоря, сама философия практической части выпускной квалификационной работы магистра – это цепь логичных и аргументированных доказательств, как в виде текста, так и в виде таблиц, диаграмм, графиков.

В конце каждой главы необходимо обязательно подводить обобщённые итоги. Например, в чём состоит содержание рассматриваемой проблемы, какие аспекты проработаны, какие ещё требуют научного, правового или практического осмысления и анализа. Обычно итоговое изложение дается в виде нескольких выводов или пунктов (во-первых, во-вторых, в-третьих, и т.д.). Умение свести проблематику вопроса к обобщённым положениям и выводам – показатель способности автора выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации) пользоваться теоретическим, правовым и практическим материалом.

3 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРА

3.1 Титульный лист

Титульный лист выпускной квалификационной работы магистра оформляется гарнитурой **TimesNewRoman**, должен содержать важнейшие выходные сведения о ней: наименование министерства (ведомства) или другого структурного образования, в систему которого входит высшее учебное заведение; наименование высшего учебного заведения; наименование выпускающей кафедры высшего учебного заведения; вид разработанного документа; наименование темы выпускной квалификационной работы (заполняют без сокращений и переносов); наименование направления подготовки, по которой выпускается студент, с дополнением ее цифрового обозначения; должности, ученые степени и звания, фамилии и инициалы руководителя выпускной квалификационной работы.

Эти сведения позволяют установить автора ВКР, других лиц, имеющих отношение к ее созданию и оценке. На основании данных сведений в сочетании с другими реализуется авторское право и при необходимости его защита в случае нарушения. Различные средства украшения титульного листа ВКР являются недопустимыми.

Титульный лист размещается и нумеруется первым, но номер на нем не проставляется. Выполняется на компьютере шрифтом, соответствующим стандарту. Перенос слов на титульном листе не допускается.

3.2 Задание на выпускную квалификационную работу магистра

Задание на выпускную квалификационную работу магистра выдается руководителем работы и утверждается заведующим кафедрой. Задание на выпускную квалификационную работу оформляется на бланке, выполненным по установленной форме. В задании должны быть указаны: название министерства и учебного заведения, кафедра; тема выпускной квалификационной работы; кому выдано и когда; дата сдачи выполненной работы; исходные данные; содержание основных разделов; перечень графического материала; распределение объема работы по разделам и сроки их сдачи; подписи руководителя, консультанта (если таковой был) и обучающегося. Студент принимает задание к исполнению, расписывается и проставляет дату получения задания.

Задание на выпускную квалификационную работу магистра располагается после титульного листа должно быть набрано на компьютере.

3.3 Аннотация

Аннотацию оформляют на отдельном листе, который располагается сразу за графиком выполнения выпускной квалификационной работы магистра. Аннотация должна быть краткой, примерный текст которой приведен ниже.

Выпускная квалификационная работа магистра на тему " ... (наименование темы полностью) ... " выполнена на примере, работа состоит из ... глав. Объем работы ... страниц. В работе представлено ... рисунков и ... таблиц.

Первый раздел «... (название) ... ». Рассмотрены (представлены) материалы, данные проектной документации...

Второй раздел" ... (название) ... ". Проведено научное исследование (анализ) деятельности...

Третий раздел " ... (название) ... ". Содержит рекомендации, предложения ...

При написании работы использованы ... материалы... и ... литературных источников.

Объем аннотации не должен превышать 1 страницы.

3.4 Введение

Эту структурную часть работы логичнее выполнять после того, как подготовлены основные разделы (главы) выпускной квалификационной работы магистра. Это необходимо делать, чтобы избежать несоответствия между поставленными целями, задачами и содержанием основной части.

Введение имеет свою внутреннюю логику и состоит из нескольких элементов. Первым элементом является актуальность темы. Ссылаясь на остроту, экономическую значимость и практическую ценность избранной проблематики, он должен доказательно и аргументировано объяснить (кратко, емко, логично), почему эта тема занимает важное место. Помимо этого, следует указать, какие проблемы и закономерности она отражает. В этой части автор при доказательстве актуальности может вполне обоснованно сослаться на труды известных и авторитетных ученых применительно к этой теме.

Следующий элемент введения – цели и задачи исследования. На основании актуальности темы формируются цели и задачи. Следует также помнить, что при защите выпускной квалификационной работы магистра на заседании ГЭК внимание комиссии всегда обращается на соответствие содержания работы той цели (целям), которую (которые) автор поставил во введении.

Конкретизируя поставленную цель, студент определяет несколько задач. Обычно это теоретические и практические вопросы, исследование которых и означает видение им данной проблематики.

Объект и предмет исследования. Во введении должно быть указано, что именно является объектом и предметом изучения. Объектом исследования может являться, например, Предметом – Можно обосновать, почему именно взяты для изучения этот объект и предмет исследования.

Во введении должно быть указано, в чем состоит практическая значимость исследования. Каждая выпускная квалификационная работа магистра должна содержать обобщения, выводы и предложения по конкретным проблемам. Поэтому в этой части введения важно указывать, что именно было внесено автором в разработку проблемы. Объем этой части ВКР не должен превышать 1 страницы текста.

3.5 Содержание

Включает наименование всех разделов (глав), подразделов (частей), пунктов и отражает основные структурные части выпускной квалификационной работы магистра с указанием страниц. Содержание необходимо располагать на отдельной странице.

3.6 Самостоятельные разделы, основная часть (теоретическая и проектная части)

В них раскрывается основное содержание ВКР. Выпускная квалификационная работа магистра включает в себя несколько глав, названия которых должно логично раскрывать содержание общей темы, а названия частей глав должны раскрывать содержание данной главы. Основная часть текста представляет собой главное звено логической цепи выполняемой работы и посвящено решению поставленных во введении задач. Обычно основная часть работы состоит из нескольких разделов (тем), каждый из которых, в свою очередь, подразделяется на несколько подразделов, которые при необходимости могут содержать несколько пунктов.

Назначение и содержание каждого структурного элемента основной части текста должно соответствовать методическим указаниям кафедры.

Основная часть текста, как правило, дополняется необходимым иллюстративным материалом: таблицами и рисунками, формулами и расчетами, схемами, графиками, приложениями и т.п., которые следует оформлять в соответствии с требованиями данного пособия.

Основная часть ВКР состоит из:

- исследовательской;
- технологической;
- расчетно- конструктивной ;
- организация и технология строительства;
- экономический раздел;
- охрана труда;
- мероприятия по охране окружающей среды

Каждый раздел имеет заголовок с названием темы, заполняемый в соответствии с приложением 8, с основной надписью по форме 8.1, в которой указываются: заведующий кафедрой, руководитель ВКР, консультант раздела, исполнитель и консультант по нормоконтролю.

1. Исследовательский раздел

1.1 Климатическая характеристика района:

- общие агроклиматические особенности района, повторяемость засушливых и влажных лет и сезонов и их влившие;
- температура воздуха: среднемесячные и средние максимальные и минимальные значения; абсолютный максимум и минимум; даты перехода среднесуточных температур через 0°, продолжительность безморозного периода; глубина промерзания почвогрунтов;
- значения абсолютной (мб) и относительной (%) влажности воздуха: среднегодовые, среднемесячные и требуемой обеспеченности; дефицит влажности воздуха;
- атмосферные осадки и их распределение в году: среднемноголетние за период имеющихся наблюдений и за характерные годы;
- испарение с водной поверхности - среднее за многолетний период, для влажных и засушливых лет требуемой обеспеченности; испарение с поверхности почвы;

- тепловой режим и естественная влагообеспеченность почв: обеспеченность температурного и водного режима корнеобитаемого слоя для различных культур;
- ветер (преобладающие направления по сезонам года, роза ветров, среднемесячные и наибольшие скорости ветра расчетной обеспеченности);
- показатели экологического состояния воздушного бассейна: характеристика загрязнения воздуха, фоновые концентрации вредных веществ в атмосфере; синоптические ситуации, обуславливающие повышенные уровни загрязнения атмосферы, химический состав атмосферных осадков.

1.2. Геоморфология и рельеф:

- геоморфологическое районирование (основные формы рельефа и речной сети);
- характеристика основных типов и степени нарушенности природных ландшафтов;
- рельеф и микрорельеф и их значение для выбора способов мелиорации:

преобладающие формы рельефа (по картам М 1:25000 - 1:10000): спокойный (нерасчлененный), слабо расчлененный, пересеченный (сильно расчлененный), холмистый (западинный);

микрорельеф (по типовым участкам М 1:2000):

слабо-, средне- и сильно выраженный (микровозвышения и микрозападины в пределах соответственно 0.05, 0.2 и более 0,2 м);

уклоны поверхности: малые (до 0.005), средние (0.005-0.015), большие (0.015-0.03); очень большие (0.03-0.05), при которых поверхностные способы полива затруднительны (возможно только орошение дождеванием), непригодные для орошения (0.05 и более).

1.3. Гидрологические условия:

1.3.1. Гидрологическая изученность района строительства, местоположение постов на водных объектах, период наблюдений и полевых изысканий.

1.3.2. Общая характеристика гидрологического режима водных объектов территории: гидрографическая сеть и источники её питания, площади водосборов; стоковый, уровенный, ледовый режим; продолжительность половодья, паводков и межени, бытовой сток.

1.3.3. Степень зарегулирования стока, сведения о существующих в границах объекта водохранилищах, озерах и прудах и их хозяйственное использование.

1.3.4. Расчетные гидрологические характеристики принятого водоисточника (водоприемника): методы их определения в зависимости от наличия, недостаточности, либо отсутствия требуемого репрезентативного периода гидрометрических наблюдений.

1.3.5. Значения расчетных гидрологических характеристик:

- годовой сток, его колебания и внутригодовое распределение: среднемноголетнее значение (норма) и изменчивость годового стока, параметры C_v и C_s , периоды наблюдений и их репрезентативность;
- среднегодовые расходы воды и модули стока (объемы стока - при необходимости) расчетных обеспеченностей в пределах 25-95% в створе проектируемого водозаборного сооружения объекта;
- характеристика распределения стока по сезонам и месяцам за характерные по водности водохозяйственные годы;
- максимальный сток: средние и крайние сроки наступления паводков и паводков.

Объем пояснительной записки при проектировании должен составлять 5 страниц.

2. Технологический раздел

2.1. Краткая экономико-географическая характеристика административного района:

- влияние природных условий на ведение сельскохозяйственного производства;
- общее направление развития сельскохозяйственного производства;
- наличие мелиорированных земель и их роль в общем объеме производства сельскохозяйственной продукции.

2.2. Характеристика сельскохозяйственного производства сельхозпредприятия (землепользователей) в границах проектируемого объекта:

2.2.1. Сельскохозяйственные предприятия, крестьянские (фермерские) и прочие хозяйства зоны проектируемого объекта.

2.2.2. Земельный фонд и оценка состояния сельскохозяйственных угодий по землепользователям (на период разработки проекта):

- земельный фонд: всего земель, из них - сельхозугодья (в т.ч. пашня, пастбища, сенокосы, многолетние насаждения, приусадебные участки, коллективные сады и огороды), лес и кустарник (в т.ч. защитные лесополосы); под водой, болотами, дорогами, скотопрогонами, жилой и производственной застройкой, прочие (неудобья и др.);

- оценка состояния сельскохозяйственных угодий (наличие земель заболоченных, переувлажненных, закустаренных, заросших мелкоколесьем, каменистых, засоленных и осолонцованных).

2.2.3. Растениеводство:

- структура посевных площадей, многолетних насаждений, пастбищ и сенокосов за последние 3-5 лет (в т.ч. на мелиорированных землях);

- урожайность сельскохозяйственных культур, многолетних насаждений, сенокосов и пастбищ за последние 3-5 лет, в т.ч. на мелиорированных землях; - состав севооборотов и системы земледелия.

2.3. Оросительная система:

режим орошения сельскохозяйственных культур:

- выбор обеспеченности орошения;
- средневзвешенные оросительные и поливные нормы, исходя из принятой обеспеченности полива, вневегетационных поливов и промывок засоленных почв; экологически допустимых водных нагрузок с учетом влагоемкости и эрозионной устойчивости почв (по севооборотным участкам, зонам орошения и системе в целом);
- учет потерь на инфильтрацию и сбросы непосредственно на поле (КИВ);
- КПД (принятой конструкции оросительной сети всех порядков);
- требуемая водоподача брутто ($\text{м}^3/\text{с}$ и $\text{млн.м}^3/\text{год}$) на орошение с учетом КИВ и КПД (по севооборотным участкам, зонам орошения и оросительной системе в целом).

Обоснование принятых способов орошения и техники полива (на основании вариантных проработок, исходя из природных, рельефных, почвенно-геологических, хозяйственных условий; экологических ограничений в зависимости от водопроницаемости, степени засоления и эрозионной опасности почв и т.д.).

Распределение орошаемых земель по способам и технике полива, производительность труда на поливе (га/чел.), нагрузка на поливную технику (га/маш.).

2.4. Осушительная и осушительно-увлажнительная система:

- причины заболачивания (атмосферные осадки, склоновые, намывные, грунтово-напорные, русловые воды и др.) и характер избыточного увлажнения территории (постоянное, периодическое); режим уровней воды на осушаемых землях;
- требования к водно-воздушному режиму почв для основных сельскохозяйственных культур на протяжении всего вегетационного периода, исходя из планируемой продукции и экологических условий культур;
- принятые (на основе вариантных проработок) способы осушения, исходя из природных (рельефных, гидрологических, почвенно-геологических), хозяйственных условий, соблюдения экологических требований по охране прилегающих территорий и объектов (лесных и болотных угодий, водных объектов, заповедников, заказников и т.д.).

Расчетная обеспеченность и режим осушения:

- сроки отвода избыточных объемов воды и допустимая продолжительность затопления посевов, естественных кормовых угодий, насаждений и т.д.; расчетные модули дренажного стока и т.д.

Мероприятия по искусственному увлажнению:

- принятые методы увлажнения (дождевание, увлажнительные шлюзования, субиригация и т.д.);
- расчеты и обоснования увлажнительных (поливных) норм.

Объем пояснительной записки при проектировании должен составлять 15-19 страниц, объем графической части – 1 лист формата А 1.

В графической части должно быть представлено:
на листе 1

1. При строительстве мелиоративной системы:

Генеральный план мелиоративной системы в М 1:25000 - 1:2000 (с указанием границ объекта и землепользования, очередей строительства, основных объектов мелиоративного строительства, типовых участков, схемы электроснабжения, связи, дорожной сети, защитных, лесных полос, ЭУ, населенных пунктов, зон затопления и т.д.) с экспликацией земель и основными технико-экономическими показателями объектов.

2. При реконструкции мелиоративной системы:

Генеральный план существующей мелиоративной системы со всеми крупными каналами и коллекторами, водоприемниками, сооружениями, дорогами, инженерными коммуникациями, населенными пунктами, границами севооборотных участков с различными способами орошения, осушения и дренажа на орошаемых землях; участков с неблагоприятным мелиоративным состоянием земель (переувлажнение, вторичное засоление и др.).

3. Расчетно – конструктивный раздел.

В пояснительной записке рассматривается :

- степень использования мелиоративных систем;
- классы сооружений мелиоративной системы;
- величину расчетных расходов и уровней воды в водоисточниках, водоприемниках, осушительных каналах (согласно СНиП 2.01-14-83) с учетом особенностей формирования стока на водосборной площади;

3.1 При выборе источника орошения должна быть выполнена оценка пригодности воды для орошения:

- гидрологический режим источника орошения и пропускная способность сети и сооружений оросительной системы;
- оросительная норма нетто;
- величину технических потерь на поле;
- коэффициент полезного использования воды на оросительной системе.

3.2. При проектировании осушительных систем должны быть установлены причины избыточного увлажнения территории и величина каждой из составляющих водного баланса во время весеннего, летне-осеннего дождевого паводков и в посевной период:

- способы осушения и конструктивные решения осушительных систем.

Расчеты конструкций выполняются как вручную, так и с использованием возможностей программных комплексов Лира, Мономах, SCAD, Каркас, Base и других.

В графической части ВКР должны быть представлены рабочие чертежи - продольные и поперечные профили каналов, дамб обвалования, дорог и других линейных сооружений (а также сооружений на них) с элементами геологического строения и геологии;

- детализированные чертежи сооружений, возводимых по индивидуальным проектам, с расчетами прочности.

Объем пояснительной записки в разделе должен составлять 12-14 страниц, графической части 2 листа формата А1.

4. Организация и технология строительства

В разделе «Технология и организация строительства», разрабатываются технологическая карта на ведущие строительные процессы, схемы монтажных работ, по строительству крупных каналов, дамб обвалования и др. объектов. Производится выбор методов производства строительно-монтажных работ, составляются ведомости потребных материалов, полуфабрикатов, деталей и конструкций с графиками их поставки, выполняется подбор основных машин и механизмов, трудовых ресурсов, составляется календарный график производства работ.

Организация строительства включает в себя: ведомость укрупненной номенклатуры на общестроительные работы для проектируемого мелиоративных систем; календарный план с графиком движения рабочих.

Календарный план может быть представлен в виде линейного графика или сетевого с оптимизацией по времени и ресурсам (рабочими), а также возможен вариант разработки двух графиков одновременно.

При выполнении раздела возможно использование программных комплексов «Стройтехнолог», «Нормативные базы», «Кодекс» и др.

Объем пояснительной записки в разделе должен составлять 10-12 страниц, объем графической части – 1 лист формата А 1.

5. Экономический раздел

Сметная документация на строительство объектов по проектам (рабочим проектам) мелиорации земель разрабатывается в соответствии с действующими нормативно-методическими документами Госстроя России (Методические указания по определению стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации МДС 81-1.99, СНиП 11-01-95).

5.1. Для определения сметной стоимости строительства в составе проекта составляются:

сводка затрат (при необходимости); сводный сметный расчет стоимости строительства; объектные и локальные сметные расчеты; сметные расчеты на отдельные виды затрат.

5.2. Сметная стоимость культуртехнических работ на землях, не требующих осушения (расчистка леса и кустарника, корчевка и уборка пней, выравнивание площадей после раскорчевки, удаление камней, срезка и разделка кочек, фрезерование; подъем кустарниковыми или болотными плугами целинных и залежных земель, которые не распахивались в течение пяти лет и более; разделка пласта тяжелыми дисковыми боронами), включается в главу 2 сводного сметного расчета стоимости строительства объектов мелиорации земель. Объем пояснительной записки в разделе должен составлять 4 страницы.

6. Охрана труда.

В разделе «Охрана труда» разрабатываются мероприятия по обеспечению безопасности труда, противопожарной безопасности, созданию оптимальных санитарно-гигиенических условий труда.

При разработке раздела возможно использовать программы «Кодекс», «Охрана труда», «Экология» и др.

Объем пояснительной записки должен составлять 6 стр.

7. Мероприятия по охране окружающей среды

7.1. Краткие сведения о проектируемом объекте.

7.2. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов.

7.3. Рациональное использование и охрана поверхностных и подземных водных ресурсов.

7.4. Мероприятия по охране растительности и животного мира.

При разработке раздела возможно использовать программы «Кодекс», «Экология» и др.

Объем пояснительной записки должен составлять 6 стр.

3.7 Заключение

В заключении (1-2с) содержатся результаты исследования по избранной теме, обосновываются выводы и предложения. Здесь должны быть отражены следующие аспекты:

- на основе выполненного исследования подтверждена актуальность избранной темы, ее роль и значение;
- приведены аргументированные, подтвержденные наиболее характерными примерами и обоснованиями выводы по всем рассмотренным в выпускной квалификационной работе магистра проблемам и вопросам;
- сформулированы тенденции и направления в проблематике темы, особенности их проявления и действия;
- указаны малоисследованные или требующие решения вопросы и проблемы теоретического и практического характера;

- высказаны и сформулированы умозаключения автора исследования по развитию теории рассмотренных вопросов;
- предложены конкретные практические рекомендации по оптимизации деятельности объекта исследования.

3.8 Список использованной литературы

Это составная часть выпускной квалификационной работы магистра показывает степень изученности проблемы. В списке должно быть не менее 20 источников – законодательных актов, нормативов и инструктивных документов, научных монографий, учебников и практических пособий, статей из периодической печати, материалов, размещенных в сети интернет, в том числе более половины должны составлять издания последних трех лет.

3.9 Приложения

В этот раздел выпускной квалификационной работы бакалавра включает:

- графический материал;
- таблицы, из-за значительного объема не вошедшие в основной текст работы;
- программную реализацию практической части на компьютере;
- другие материалы, размещение которых в текстовой части работы нецелесообразно.

Необходимость внесения тех или иных материалов в приложения согласовывается с руководителем выпускной квалификационной работы магистра.

4 ИЗЛОЖЕНИЕ ТЕКСТОВОГО МАТЕРИАЛА

Выпускную квалификационную работу магистра выполняют на стандартных листах формата А4 и оформляют, как правило, в твердую обложку. Допускается представлять иллюстрации, таблицы и распечатки с компьютеров на листах формата А3.

4.1 Текст ПЗ выполняется на одной стороне белой писчей бумаги формата А4 (210x297 мм) и должен быть кратким, четким, не допускающим различных толкований. В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии - общепринятые в научно-технической литературе.

Для оформления текстовых документов в учебном процессе чаще всего используют наиболее распространенный текстовый редактор MicrosoftWord, входящий в состав комплекта MicrosoftOffice. При оформлении текста на персональном компьютере с помощью MicrosoftWord рекомендуется: для основного текста разделов использовать кегль 14пт обычный; для заполнения граф и строк больших таблиц, а также для написания подрисуночного текста при выполнении рисунков допускается использовать кегль 12пт, обычный; для заголовков подразделов использовать кегль – 14пт, полужирный; для основного текста и для заголовков использовать – Таймс NewRoman; разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, ключевых словах, формулах, выводах и т.п., применяя различные начертания: обычное, полужирное, *курсивное* и подчеркнутое; □ межстрочный интервал при оформлении ПЗ принимать полуторным; в основном тексте использовать выравнивание «по

ширине» без переноса слов; соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость текста по всему тексту; в тексте должны быть четкие, не расплывшиеся буквы, линии, цифры и знаки.

Вне зависимости от способа выполнения текста качество текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток с компьютера должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

Все листы ПЗ (кроме первого титульного листа, бланка задания и приложений) оформляются рамкой с размерами полей: слева – 20 мм, справа, снизу и сверху по 5 мм, а также основной надписью, имеющей две формы 8.1, 8.2, согласно приложению 8.

Текст записки следует размещать с отступом от рамки: слева и справа – 5 мм, сверху и снизу – 10 мм.

Абзацы в тексте начинают отступом от рамки, равным 15 мм. Названия заголовков подразделов, пунктов и подпунктов оформляются в виде абзаца строчными буквами, кроме первой – прописной.

При необходимости применения специфических терминов или сокращений нужно дать их разъяснение при первом упоминании.

Например: «... создание систем автоматизированного проектирования (САПР)». В последующем тексте принятые сокращения пишутся без скобок.

Листы ПЗ должны быть максимально заполнены. Если по тексту ПЗ расположены рисунок или таблица, которые не помещаются на странице, необходимо перенести их на следующую страницу, а пустое место заполнить последующим текстом.

Использованные источники (учебники, справочники, статьи, стандарты и др.) отмечаются в тексте в порядке их использования номерами в квадратных скобках, например: [6], а при уточнении страницы источника – [6, с. 15].

Список использованных источников приводится в конце ПЗ. Библиографические сведения указывают в перечне в том виде, в котором они даны в источнике информации.

4.2 Единицы измерения необходимо указывать в соответствии со стандартом и другими общепринятыми правилами. Например. Принято называть вес массой, обозначать сокращенно единицы измерения массы: грамм - г, килограмм - кг, центнер - ц, тонна - т, времени: секунда - с, минута - мин, час - ч; длины: миллиметр - мм, сантиметр - см, метр - м, километр - км; площади: квадратный метр – м², гектар - га; объема: кубический метр - м³; скорости: метр в секунду - м/с, километр в час - км/ч; затрат труда: человеко-час - чел.- ч, человеко-день - чел.-день и т.п. После таких сокращений точку не ставят. Денежные единицы измерения обозначают с точкой: руб.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах пояснительной записки должна быть постоянной. Если в тексте ПЗ приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единицей физической величины, то её указывают только после последнего числового значения, например 1,50; 1,75; 2,00 м.

Если в тексте ПЗ приводят диапазон числовых значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона, например:

- 1 От 1 до 5 мм.
- 2 От 10 до 100 кг.
- 3 От плюс 10 до минус 40°С.
- 4 От плюс 10 до плюс 40°С.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах, выполненных машинописным способом.

Пояснительная записка ВКР должна быть тщательно вычитана.
Размещение текста на листах ПЗ приведено в приложении 9.

4.3 Заголовки и нумерация разделов, подразделов, пунктов

Текст ПЗ разделяется на разделы и подразделы. При необходимости подразделы делятся на пункты и подпункты.

Разделы, кроме введения, заключения, списка использованных источников и приложений имеют сквозную порядковую нумерацию арабскими цифрами в пределах всей пояснительной записки без точки после номера раздела.

Наименование каждого подраздела записывается с нового листа с красной строки (абзаца) строчными буквами, кроме первой - прописной. Переносы слов и сокращения в заголовках не допускаются, точку в конце заголовка не ставят, заголовки не подчеркиваются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Подразделы нумеруются в пределах раздела. Номера подразделов состоят из номера раздела и подраздела, разделенных точкой, например: 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

При необходимости подразделы делятся на пункты и подпункты.

Каждый пункт и подпункт записывается с абзаца арабскими цифрами. Номера пунктов состоят из номера раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например: 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д.

Наименование пунктов (если есть) начинается с прописной буквы и продолжается строчными буквами.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и собственный порядковый номер подпункта, которые разделены точкой, например: 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.

Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется. Наличие одного подраздела в разделе эквивалентно их фактическому отсутствию.

Если текст подразделяют только на пункты, их следует нумеровать, за исключением приложений, порядковыми номерами в пределах всей работы.

Образец оформления подразделов и пунктов представлен на рисунке 1.

Таблицей называют цифровой и текстовый материал, сгруппированный в определённом порядке в горизонтальные и вертикальные графы (столбцы), разделённые линиями. Таблицы должны быть оформлены и соответствовать ГОСТ 2.105-95.

Таблицы помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа (страницы).

Таблицы располагать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота текста, либо на отдельном листе с поворотом на 90° по часовой стрелке. Для написания текста в таблицах допускается применять кегль **12пт.**

В левом верхнем углу над таблицей помещают надпись «Таблица» с указанием ее номера последовательно арабскими цифрами кеглем **14пт.** Номер таблицы должен состоять из двух чисел: номера раздела и порядкового номера таблицы в разделе, разделенных точкой. Далее, после надписи «Таблица» ставится тире и с заглавной буквы пишется ее название, которое должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. После названия таблицы точка не ставится.

Заголовки в графах таблицы начинаются с прописных букв. Заголовки и подзаголовки указываются в единственном числе, графу «Номер по порядку (№ п/п)» **в таблицу не включать.**

При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных строки нумеруются арабскими цифрами, проставляемыми в первой графе (боковике) таблицы.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы линией. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм (рисунок 4).

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее можно разделить в зависимости от свойств самой таблицы на части двумя способами.

Первый способ (применим для широких таблиц) заключается в помещении одной части под другой на той же странице, при этом в каждой части таблицы повторяют ее заголовок и боковик.

Второй способ (применим для длинных таблиц) заключается в переносе части таблицы на другие страницы. В этом случае допускается ее заголовок или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Так как при таком переносе таблица в конце страницы прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, то в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят (рис. 5).

В обоих случаях деления таблицы её название помещают только над первой частью таблицы, над другими частями таблицы пишут слова

«Продолжение таблицы» с указанием обозначения таблицы без её названия.

Таблица 3 – Типы конструкций сооружений и их повторяемость на 1000 га в

Пропускная способность, мз/с	Ориентировочная повторяемость, штук на 1000 га	Конструкции сооружений
1	2	3
до 0,5	200,0	Трубчатые диаметром 20-30 см
0,5-5	20,0	Трубчатые диаметром 40-160 см
5-20	2,0	Трубчатые прямоугольные или открытые
20-150	0,2	Открытые
более 150	Индивидуальные	Открытые

Таблицы, расположенные в приложении, обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: Таблица Б.3.

4.5 Иллюстрации. Наряду с таблицами важное место в выпускной квалификационной работе занимают иллюстрации (схемы, рисунки, чертежи, графики и т.п.), которые именуется рисунками.

К иллюстрациям относятся: рисунки, схемы, графики, диаграммы, слайды, фотографии, которые могут быть выполнены и расположены по тексту ПЗ. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения текста. На них должна быть только та информация, которая помогает понять суть излагаемого вопроса и не дублирует графический материал из приложений.

При выполнении иллюстраций, например алгоритмов (блок-схем) программ, на нескольких листах формата А 4 их следует включать в ПЗ как самостоятельные документы в приложениях.

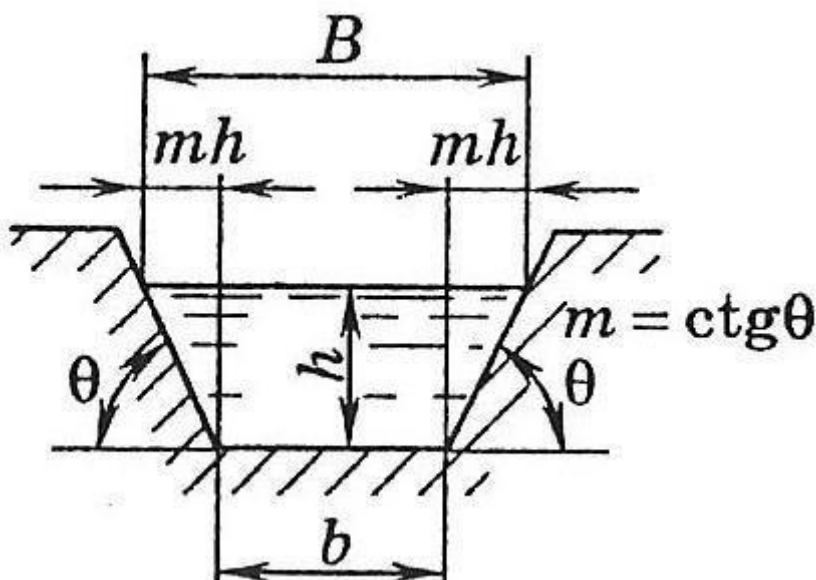
Иллюстрации нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела ПЗ (в введении рисунки не выполняются) или сквозной нумерацией по всей ПЗ без учета разделов (рисунок 1.1 или рисунок 1). Номер рисунка должен состоять из двух цифр: номера раздела и порядкового номера по разделу, разделенных точкой.

В тексте обязательно должна быть ссылка на каждый рисунок, например, «... в соответствии с рисунком 1» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.1» при нумерации в пределах раздела, также возможно обозначение (рисунок 1) или (см. рисунок 1.2). Сразу после ссылки желательно разместить иллюстрации так, чтобы их можно было рассматривать без поворота листа. Иллюстрации допускается располагать на отдельном листе с поворотом на 90° по часовой стрелке. Если места не хватает, рисунок переносится на следующую

страницу, на свободном месте располагается текст. Рисунок должен иметь название, которое пишется с заглавной буквы, без точки в конце предложения. Допускается использовать подрисуючную (поясняющую) подпись, которая располагается под рисунком по центру.

Пояснения в подрисуючной подписи выполняются через точку с запятой. Слово «Рисунок» и его наименование помещают после поясняющих данных с выравниванием по центру с использованием кегля 12 пт (рис.Л.1).

Схема оросительных каналов трапецеидального сечения представлена на рисунке Л.1.



B – ширина поверху, b – ширина канала по дну, h – глубина воды в канале, m – коэффициент заложения откоса ($m = \text{ctg } \theta$, θ – угол наклона откоса)

Рисунок Л.1 – Схема канала трапецеидального сечения

Разрыв между рисунком, его названием и подрисуючной подписью не допускается. Перед рисунком и после него ставится пробел.

Рисунки в виде графика могут выполняться по расчетным или экспериментальным данным, приводимым, как правило, в таблицах текста ПЗ.

Сетка графика определяется масштабом шкал (равномерных или логарифмических) осей координат. На графиках, поясняющих только характер изменения функции, сетка не приводится. На осях графиков указывают наименования и единицы измерения величин, числовые значения которых помещены у делений шкалы.

Если на графике имеется несколько кривых, то они вычерчиваются разными линиями (непрерывной, штриховой и т.д.), или разными цветами, или около линий ставят порядковые номера с последующей расшифровкой под графиком.

4.6 Сокращения, условные обозначения, формулы, единицы измерения

Сокращение слов в тексте выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации), заголовках глав, параграфов, таблиц и приложений,

в подписях под рисунками, как правило, не допускается, за исключением общепринятых: тыс., млн., млрд. Условные буквенные и графические обозначения величин должны соответствовать установленным стандартам. Могут применяться узкоспециализированные сокращения, символы и термины. В таких случаях необходимо один раз детально расшифровать их в скобках после первого упоминания, например, МО (муниципальное образование). В последующем тексте эту расшифровку повторять не следует.

Формулы

Формулы включаются в предложение как его равноправный элемент, поэтому в конце формулы и в тексте перед ними знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Формулы в пояснительной записке должны быть оформлены в редакторе формул в одном стиле (в одном графическом редакторе) по центру строки. В качестве символов применяются стандартные обозначения. В формулах необходимо четко обозначать буквы, цифры, надстрочные и подстрочные символы и индексы.

Рекомендуется нумеровать только те формулы, на которые необходимы ссылки при дальнейшем изложении текста ПЗ. Формулы, как правило, нумеруются в пределах разделов, но допускается и сквозная нумерация. Нумеруют формулы по правому краю листа на уровне формулы арабскими цифрами в круглых скобках. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, которые разделены между собой точкой, например, (3.1).

В формулах точка как знак умножения не ставится между скобками, перед буквенным символом, до и после скобки, например:

$$Q_i = 0,28c \Sigma [G_i(t_p - t_{ext})K].$$

Знак умножения (точка) ставится перед цифрами и дробями.

Переносить на другую строку допускается только самостоятельные члены формулы, математический знак, на котором выполняется перенос формулы, пишут два раза: в конце первой строки и в начале второй. Перенос формулы на следующую строку допускается после знаков: «=» (равняется), «+» (плюс), «-» (минус), «х» (умножение), «:» (деления).

Не допускается при переносе деление показателей степени, выражений в скобках, дробей, а также выражений, относящихся к знакам корня, интеграла, суммы, логарифма, тригонометрических функций и т. п.

В качестве символов в формулах следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Если сразу же за формулой следуют пояснения, то после формулы ставится запятая. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия и без абзацного отступа, вторая и последующие строки пояснений располагаются с абзацным отступом. Символ в пояснении отделяют от его расшифровки знаком тире. После расшифровки каждого символа ставят точку с запятой, а в конце последнего – точку. Размерность буквенного обозначения отделяют от текста пояснения запятой. Вычисление формулы не нумеруется и располагается с абзаца (см. пример 1):

Пример 1 - Пример оформления формулы и формирования перечня:

Удельный расход, л/с на 1 га, определяется по формуле:

$$q = 27,8 \left(nv + \frac{hm}{t} \right), \quad (26)$$

где

n – коэффициент, равный 0,68;

v_m – средняя скорость впитывания, определяемая по методу заливаемых площадок, см/ч;

h_m – средний слой затопления, см;

t – продолжительность подачи воды, ч.

Одновременное написание (в одну формулу) буквенной формулы и ее числового решения недопустимо.

Если формула встречалась ранее, то переписывать ее не нужно, необходимо только сделать ссылку на ее нумерацию в тексте. Например, вычисления производим по формуле (1). Далее сразу приводится вычисления формулы с красной строки (абзаца).

Выше и ниже каждой формулы необходимо ставить межстрочный интервал.

Формулы, следующие одна за другой и не разделённые текстом, разделяют запятой.

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, (А.1).

Ссылки

Ссылки в тексте на источники указывают в квадратных скобках. Номер должен соответствовать списку используемых источников, например: [16].

Ссылки на рисунки указывают порядковым номером, «рисунок 2.4». Ссылки на формулы указывают в круглых скобках, например: «... в формуле (1.1)».

Ссылка на информацию, приведенную ранее (в предыдущих разделах, подразделах, пунктах) указывают следующим образом: «расчет элемента произведен в разделе 2, пункт 2.2.5».

В процессе написания выпускной квалификационной работы магистра обучающийся изучает значительное количество материалов, научной литературы, статей в периодической печати и др. Представленный автором круг источников позволяет сделать заключение об объеме проработанного теоретического и практического материала.

4.7 Примеры библиографических записей

Книги с одним автором (запись под заголовком)

Рубцов, Б. Б. Мировые фондовые рынки : современное состояние и закономерности развития [Текст] / Б. Б. Рубцов. – М. : Дело, 2001. – 311 с.

Книги с двумя авторами (запись под заголовком)

Новиков, Ю. Н. Персональные компьютеры : аппаратура, системы, Интернет [Текст] / Ю. Н. Новиков, А. Черепанов. – СПб. : Питер, 2001. – 458 с.

Книги с тремя авторами (запись под заголовком)

Амосова, В. В. Экономическая теория [Текст] : учеб. для экон. фак. техн. и гуманит. вузов / В. Амосова, Г. Гукасян, Г. Маховикова. – СПб. : Питер, 2001. – 475 с.

Запись под заглавием

Книги четырех авторов (запись под заглавием)

Внешний вектор энергетической безопасности России [Текст] / Г. А. Телегина [и др.]. – М. : Энергоатомиздат, 2000. – 335 с.

5 и более авторов (запись под заглавием)

Моделирование систем : учеб. пособие для направления 651900 «Автоматизация и управление» [Текст] / Б. К. Гришутин, А. В. Зарщиков, М. В. Земцев и [др.] ; М-во образования Рос. Федерации, Моск. гос. ун-т печати (МГУП). – М. : МГУП, 2001. – 90 с. : ил.

Сборник научных статей

Валютно-финансовые операции в условиях экономической глобализации: международный опыт и российская практика [Текст] : сб. науч. ст. аспирантов каф. МЭО / С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов. каф. междунар. экон. отношений. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2001. – 82 с.

Труды

Феномен Петербурга [Текст] : труды Второй междунар. конф., (2000 ; С.-Петербург) / Отв. ред. Ю.Н. Беспярых. – СПб. : БЛИЦ, 2001. – 543 с.

Записки

Бурышкин, П. А. Москва купеческая [Текст] : записки / П. А. Бурышкин. – М. : Современник, 1991. – 301 с.

Сборник официальных документов

Государственная служба [Текст] : сб. нормат. док. для рук. и организаторов обучения, работников кадровых служб гос. органов и образоват. учреждений / Акад. нар. хоз-ва при Правительстве Рос. Федерации. – М. : Дело, 2001. – 495 с.

Уголовный кодекс Российской Федерации [Текст] : офиц. текст по состоянию на 1 июня 2000 г. / М-во юстиции Рос. Федерации. – М. : Норма : ИНФРА-М, 2000. – 368 с.

Справочник, словарь

Справочник финансиста предприятия [Текст] / Н. П. Баранникова [и др.]. – 3-е изд., доп. и перераб. – М. : ИНФРА-М, 2001. – 492 с. – (Справочник «ИНФРА-М»).

Нобелевские лауреаты XX века. Экономика [Текст] : энциклопед. словарь / авт.- сост. Л. Л. Васина. – М. : РОССПЭН, 2001. – 335 с.

Хрестоматия

Психология самопознания [Текст] : хрестоматия / ред.-сост. Д. Я. Райгородский. – Самара : Бахрах-М, 2000. – 672 с.

Многотомное издание

Документ в целом

Безуглов, А. А. Конституционное право России [Текст] : учебник для юрид. вузов : в 3 т. / А. А. Безуглов, С. А. Солдатов. – М. : Профтехобразование, 2001. – Т.1 – 3.

Кудрявцев, В. Н. Избранные труды по социальным наукам [Текст] : в 3 т. / В. Н. Кудрявцев ; Рос.акад. наук. – М. : Наука, 2002. – Т.1, 3.

Удалов, В. П. Малый бизнес как экономическая необходимость [Текст] : в 2 кн. / В. П. Удалов. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2002. – Кн. 1–2.

Отдельный том

Абалкин, Л. И. Избранные труды. В 4 т. Т.4. В поисках новой стратегии [Текст] / Л. И. Абалкин ; Вольное экон. о-во России. – М. : Экономика, 2000. – 797 с.

Банковское право Российской Федерации. Особенная часть [Текст] : учебник. В 2 т. Т. 1 / А. Ю. Викулин [и др.] ; отв. ред Г. А. Тосунян ; Ин-т государства и права РАН, Академ. правовой ун-т.- М. : Юристъ, 2001. – 352 с.

Нормативно-технические и производственные документы

Стандарт государственный

ГОСТ Р 51771-2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]. – Введ. 2002-01-01. – М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2001. – IV, 2 с. : ил.

Патентные документы

Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 H04B1/38, H04J13/00. Приемопередающее устройство [Текст] / Чугаева В. И. ; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. - № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с. : ил.

Неопубликованные документы

Автореферат диссертации

Егоров, Д. Н. Мотивация поведения работодателей и наемных работников на рынке труда : автореф. дис... канд. экон. наук : 08.00.05 [Текст] / Д.Н. Егоров ; С.-Петербур. гос. ун-т экономики и финансов.- СПб. : Изд-во Европ. ун-та, 2003. – 20 с.

Диссертация

Некрасов, А. Г. Управление результативностью межотраслевого взаимодействия логических связей [Текст] : дис... д-ра экон. наук : 08.00.05 / Некрасов А. Г. - М., 2003. – 329 с.

Депонированная научная работа

Викулина, Т. Д. Трансформация доходов населения и их государственное регулирование в переходной экономике [Текст] / Т. Д. Викулина, С. В. Днепровы ; С.-Петербур. гос. ун-т экономики и финансов. – СПб., 1998. – 214 с. – Деп. в ИНИОН РАН 06.10.98, № 53913.

Составные части документов.

Статьи из газет.

Габуев, А. Северная Корея сложила ядерное оружие [Текст] : [к итогам 4-го раунда шестисторон. переговоров по ядерн. проблеме КНДР, Пекин] / Александр Габуев, Сергей Строкань // Коммерсантъ. – 2005. – 20 сент. – С. 9.

Петровская, Ю. Сирийский подход Джорджа Буша [Текст] : [о политике США в отношении Сирии] / Юлия Петровская, Андрей Терехов, Иван Грошков // Независимая газета. – 2005. – 11 окт. – С. 1, 8.

Разделы, главы и другие части книги.

Гончаров, А. А. Разработка стандартов [Текст] / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов // Метрология, стандартизация и сертификация / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. – 2-е изд., стер. - М., 2005. – Гл. 11. – С. 136-146.

Статьи из журналов.

Один автор

Ивашкевич, В. Б. Повышение прозрачности информации о ценных бумагах [Текст] / В. Б. Ивашкевич // Финансы. – 2005. – № 3. – С. 16-17.

Два автора

Бакунина, И. М. Управление логической системой (методологические аспекты) [Текст] / И. М. Бакунина, И. И. Кретов // Менеджмент в России и за рубежом. – 2003. – № 5. – С. 69–74.

Три автора

Еремина, О. Ю. Новые продукты питания комбинированного состава [Текст] / О. О. Еремина, О. К. Мотовилов, Л. В. Чупина // Пищевая промышленность. – 2009. – № 3. – С. 54-55.

Четыре автора

Первый главный конструктор ГосМКБ «Вымпел» Иван Иванович Торопов [1907-1977] [Текст] / Г. А. Соколовский, А. Л. Рейдель, В. С. Голдовский, Ю. Б. Захаров // Полет. – 2003. – № 9. – С. 3-6.

Пять и более авторов

О прогнозировании урожая дикорастущих ягодных растений [Текст] / В. Н. Косицин, Г. В. Николаев, А. Ф. Черкасов [и др.] // Лесное хозяйство. – 2000. – № 6. – С. 32-33.

Статьи из сборников

Веснин, В. Р. Конфликты в системе управления персоналом [Текст] / В. Р. Веснин // Практический менеджмент персонала. - М. : Юрист, 1998. – С. 395-414.

Проблемы регионального реформирования [Текст] // Экономические реформы / под ред. А. Е. Когут. – СПб. : Наука, 1993. – С. 79-82.

Описание официальных материалов

О базовой стоимости социального набора: Федеральный Закон от 4 февраля 1999 N21-ФЗ [Текст] // Российская газета. – 1999. – 11.02. – С. 4.

О правительственной комиссии по проведению административной реформы: Постановление Правительства РФ от 31 июля 2003 N451 [Текст] // Собрание законодательства РФ. – 2003. – N31. – Ст. 3150.

Нормативно-правовые акты

О поставках продукции для федеральных государственных нужд: Федеральный закон РФ от 13.12.2000 № 60–ФЗ [Текст] // Российская газета. – 2000. – 3 марта. – С. 1.

Об учете для целей налогообложения выручки от продажи валюты [Текст] : Письмо МНС РФ от 02.03.2000 № 02-01-16/27 // Экономика и жизнь. – 2000. – № 16. – С.7.

О некоторых вопросах Федеральной налоговой полиции [Текст] : Указ Президента РФ от 25.02.2000 № 433 // Собрание законодательства РФ. – 2000. – № 9. – Ст.1024.

Электронные ресурсы

Ресурсы на CD-ROM

Смирнов, В.А. Модель Москвы [Электронный ресурс] :электрон.карта Москвы и Подмосковья / В.А. Смирнов. – Электрон.дан. ипрогр. – М. :МИИГиК, 1999. – (CD-ROM).

Светуньков, С. Г. Экономическая теория маркетинга [Электронный ресурс]: Электрон. версия монографии / С. Г. Светуньков. - Текстовые дан. (3,84 МВ). – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2003. – (CD-ROM).

Internet шаг за шагом [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. ипрогр. – СПб. :Питерком, 1999. – (CD-ROM).

Официальные и нормативные документы из Справочных правовых систем

Об обязательных нормативах кредитных организаций, осуществляющих эмиссию облигаций с ипотечным покрытием: Инструкция ЦБ РФ от 31.03.2004 N 112-И (Зарегистрировано в Минюсте РФ 05.05.2004 N 5783) // Консультант

Плюс. Законодательство. ВерсияПроф [Электронный ресурс] / АО «Консультант Плюс». – М., 2004.

Ресурсы удаленного доступа (INTERNET)

Библиотека электронных ресурсов Исторического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова [Электронный ресурс] / Ред. В. Румянцев. – М., 2001. – Режим доступа :<http://hronos.km.ru/proekty/mgu>

Непомнящий, А.Л. Рождение психоанализа : Теория соблазнения [Электрон.ресурс] / А.Л. Непомнящий. – 2000. – Режим доступа :<http://www.psvchoanatvsis.pl.ru>

Авторефераты

Иванова, Н.Г. Императивы бюджетной политики современной России (региональный аспект) [Электронный ресурс]: Автореф. дис...д-ра экон. наук: 08.00.10 - Финансы, денеж. обращение и кредит / Н.Г. Иванова ; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов. – СПб., 2003. – 35с. – Режим доступа :<http://www.lib.finec.ru>

Журналы

Водоснабжение и канализация: науч. – практич. журн. / учредитель [Общество с ограниченной ответственностью "Издательский дом "НиКа"](#). – 2009. - . -

Москва : ИД «Ника», 2016. – Двухмес. – ISSN 2219-407X. - Текст : непосредственный.

Статья из электронного журнала

Малютин, Р.С. Золотодобывающая промышленность России : состояние и перспективы / Р. С. Малютин [Электронный ресурс] // БИКИ. – 2004. – N 1. – Режим доступа :<http://www.vniki.ru>

Мудрик А.В. Воспитание в контексте социализации // Образование : исследовано в мире [Электронный ресурс] / Рос.акад. образования. - М. :ОИМ.RU, 2000–2001. – Режим доступа :<http://www.oim.ru>

Тезисы докладов из сборника

Орлов А.А. Педагогика как учебный предмет в педагогическом вузе // Педагогика как наука и как учебный предмет: Тез. докл, междунар. науч.-практ. конф., 26-28 сент. 2000г. [Электронный ресурс] / Тул. гос. пед. ин-т. – Тула, 2000–2001. – С. 9–10. – Режим доступа :<http://www.oim.ru>

Образцы библиографического описания изданий из ЭБС

1 автор:

Орлов, С. В. История философии [Электронный ресурс] : крат. курс / С. В. Орлов. – Электрон. текстовые дан. – СПб. : Питер, 2009. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

2 автора:

Гиляровская, Л. Т. Анализ и оценка финансовой устойчивости коммерческих организаций [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / Л. Т. Гиляровская, А. В. Ендовицкая. – Электрон. текстовые дан. – М. :Юнити-Дана, 2006. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

3 автора:

Бауков, Ю. Н. Волновые процессы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Н. Бауков, И. В. Колодина, А. З. Варганов. – Электрон. текстовые дан. – М. :Моск. гос. гор. ун-т, 2010. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

4 и более авторов:

Государственное и муниципальное управление [Электронный ресурс] : учеб.-практ. пособие / В. В. Крупенков [и др.]. - Электрон. текстовые дан. – М. :Евраз. открытый ин-т, 2012. – Режим доступа: <https://rucont.ru/>

4.8 Приложения

После списка используемых источников в тексте ВКР следуют приложения, в которых даются (копии чертежей и других графических документов; таблицы большого формата; результаты автоматизированного проектирования; описание алгоритмов задач; распечатки, полученные в результате расчета в программных комплексах; таблицы вспомогательных цифровых данных исходного материала и промежуточных результатов анализа; протоколы и акты внедрения; иллюстрации вспомогательного характера и т. д.) и другие вспомогательные материалы. Они имеют общий заголовок (Приложения). Далее следуют отдельные приложения, которые кроме первого, начинаются с нового листа со слова «приложение» в правом верхнем углу. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв: Ё, З, Й, О, Ч, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Текст приложения оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению основного текста. Если приложение занимает несколько страниц, то на каждой последующей странице в правом верхнем углу записывается словосочетание «Продолжение приложения (буква)», но заголовок приложения не воспроизводится.

Приложения должны иметь общую с остальной частью научной работы сквозную нумерацию страниц.

Ссылки на приложения в основном тексте научной работы оформляются аналогично ссылкам на разделы и подразделы основного текста. Например: *«Подробное изложение методики расчета показателей эффективности представлено в Приложении А»*, или *«Исходные данные для расчета затрат (см. приложение Б) позволяют вывести...»*.

Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте, которые оформляют в соответствии с требованиями подраздела 2.8 с указанием их номеров и заголовков, а также номеров страниц, с которых начинаются эти приложения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Заголовок должен быть кратким, но точно и во всем объеме отражающим содержание приложения. Каждое приложение должно иметь самостоятельное значение, его можно использовать независимо от основного текста. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А». Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения.

Перед номером ставится обозначение этого приложения. Перед приложениями оформляется титульный лист без основных надписей.

5

ОБЩИЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

5.1 Форматы

Графическая часть ВКР состоит из четырех - пяти листов определенного формата (размера) согласно [10]. Основной используемый формат А 1 (594×841

мм). Дополнительные форматы могут быть использованы только после согласования с кафедрой. Список основных и дополнительных форматов приведен в приложении 10.

Дополнительные форматы, образуются увеличением коротких сторон основных форматов в n раз. Обозначение производного формата составляется из обозначения основного формата и его кратности, например $A1 \times 3$, $A3 \times 4$ и так далее.

5.2 Масштабы

Масштабы изображений на чертежах устанавливает согласно [11]. Это масштабы уменьшения (1:2; 1:50; 1:100 и так далее), масштабы увеличения (2:1; 4:1; 10:1 и так далее) и натуральная величина (1:1).

От правильного выбора масштаба изображения во многом зависит четкость и удобство чтения чертежей. Выбор масштаба изображения и выбор формата чертежа должны быть увязаны между собой.

Разрешенные масштабы изображений, используемые при выполнении графической части представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Возможные масштабы, используемые на чертежах

Масштабы уменьшения	1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000
Масштабы увеличения	2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1

Непосредственно на строительных чертежах масштаб изображения рекомендуется не указывать [1]. Масштаб обозначается в соответствующей графе основной надписи по типу 1:25; 1:100 и так далее.

В случае если масштаб какого-либо изображения на чертеже отличается от указанного в основной надписи, то его рекомендуется помещать в скобках справа от надписи, относящейся к обозначению изображения (например, «Элемент (1:10)»), или без скобок над изображением, если обозначение изображения отсутствует.

5.3 Основные типы линий, координатные оси

На чертежах используется 9 основных типов линий [12], которые должны применяться строго по назначению. Следует придерживаться соотношений между толщинами различных типов линий и соблюдать форму их написания на всех чертежах графической части. Основные типы линий представлены в приложении 11.

Координатные оси наносят на изображение тонкими штрихпунктирными линиями с длинными штрихами и обозначают арабскими цифрами или прописными буквами русского алфавита. Последовательность цифровых и буквенных обозначений координатных осей принимают слева направо и снизу вверх. Обозначение осей наносят по левой и нижней сторонам плана здания, диаметр кружков координатных осей 6 - 12 мм. Расстояния от контура здания до размерных линий и обозначение координатных осей принимается согласно рисунку 7.

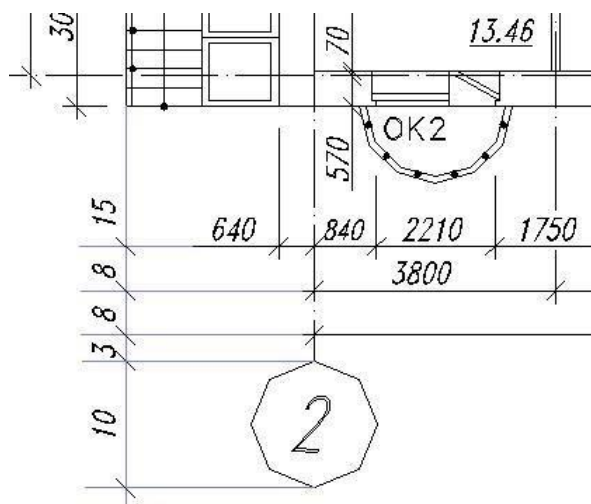


Рисунок 7 – Размещение размерных линий относительно контура .

Первая размерная цепочка от контура здания до первой размерной линии - 15 мм, последующие наносятся через 7 - 8 мм. Расстояние от последней размерной линии до обозначения координат 3 - 4 мм.

5.4 Нанесение размеров

Линейные размеры на чертежах указывают без обозначения единиц измерения. На генплане размеры проставляются в метрах с точностью до двух знаков после запятой, на всех остальных видах чертежей - в миллиметрах.

Все размерные участки ограничивают засечками. При нанесении размеров: диаметра, радиуса, углового размера размерную линию ограничивают стрелками (рисунок 8).

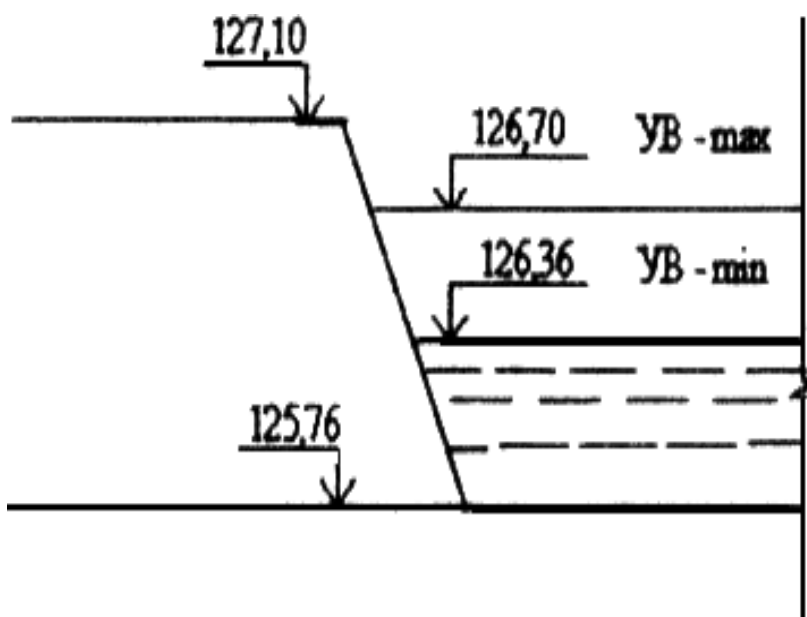


Рисунок 8 – Оформление размерных участков рисунка

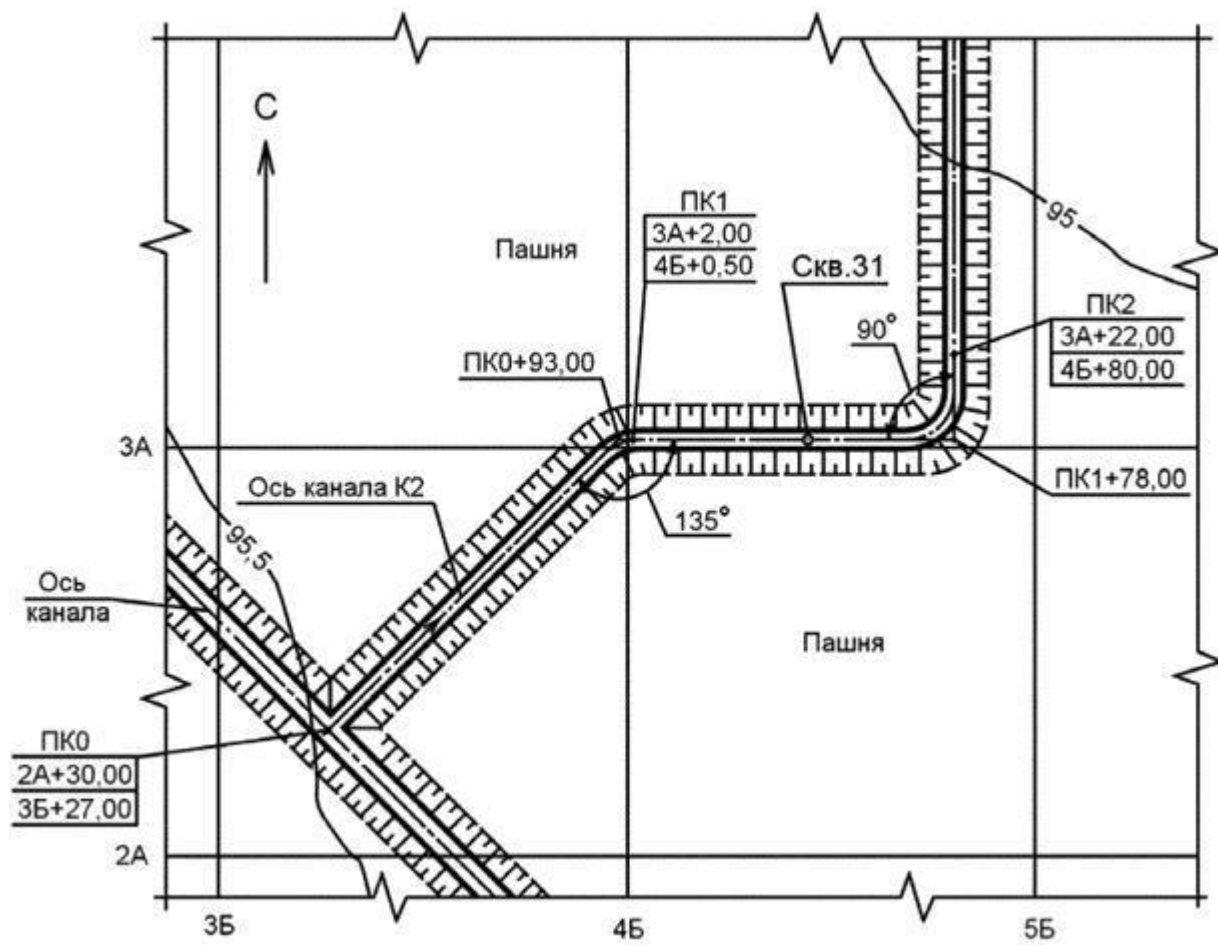


Рисунок 9 – Оформление размерных участков на планах канала

Оформления поперечного профиля канала

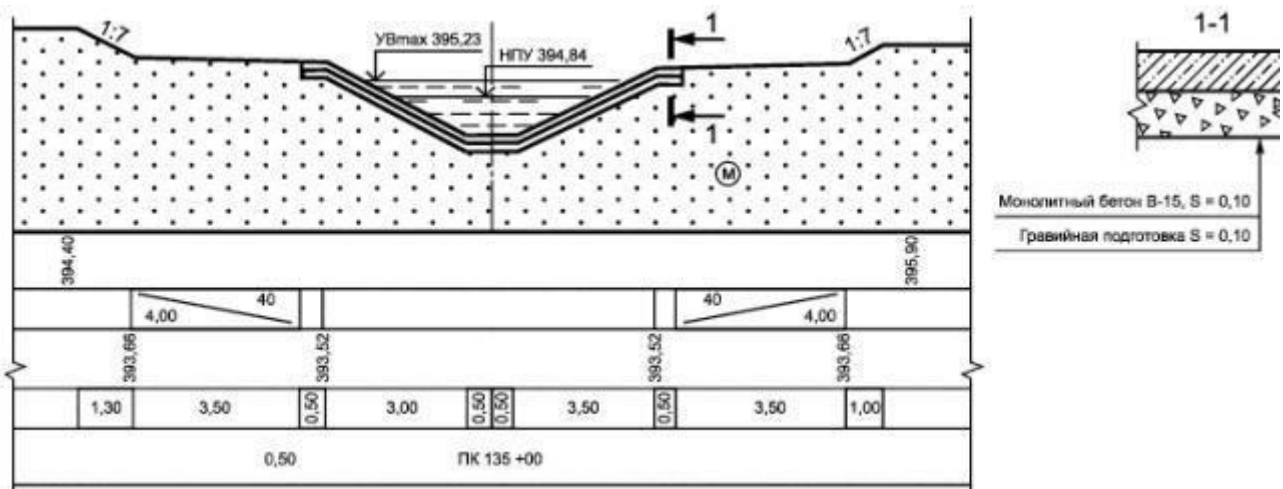


Рисунок 11. поперечный профиль канала

Пример оформления продольного профиля канала

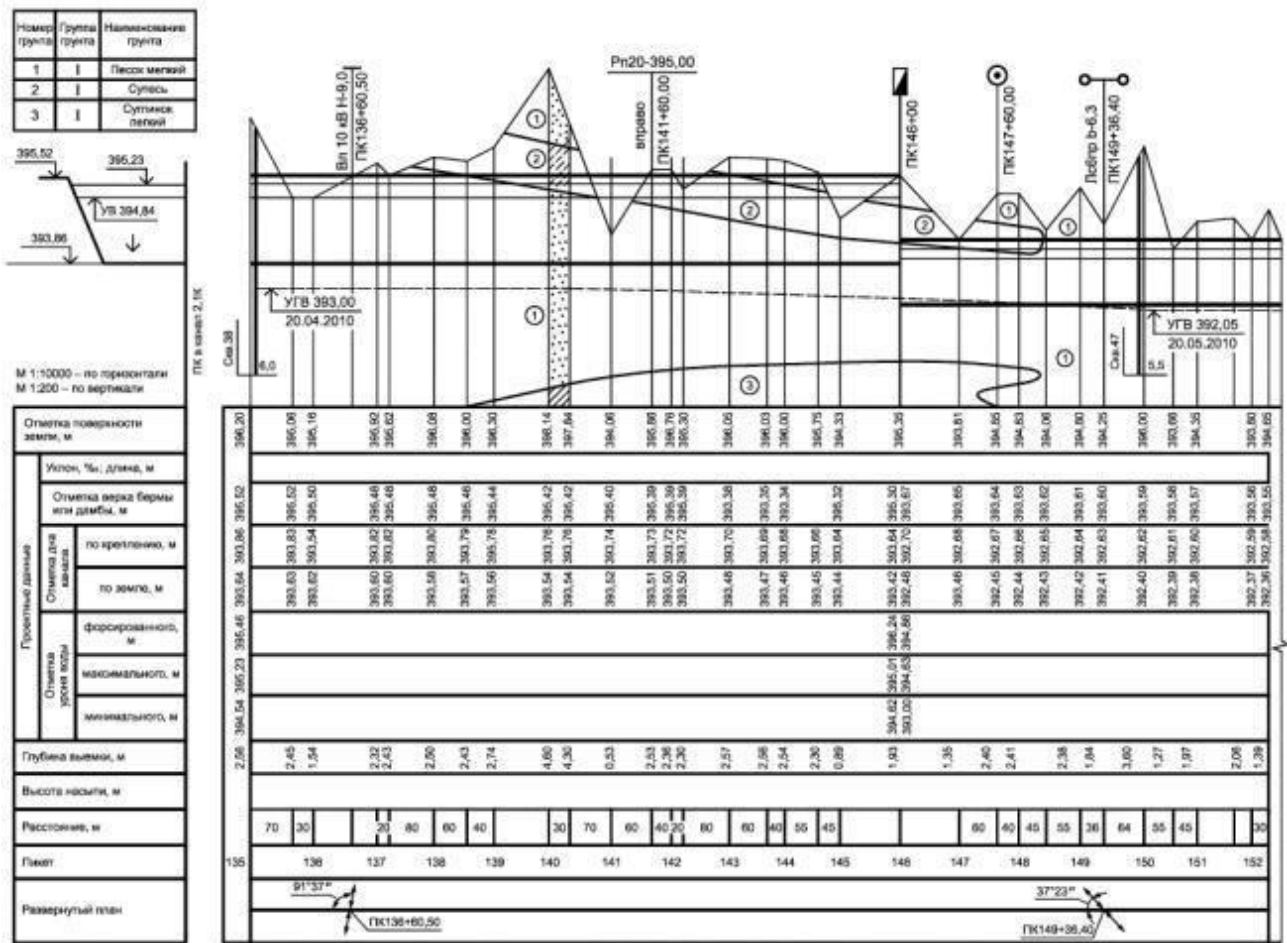





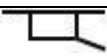


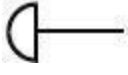



Рисунок 12. Продольный профиль канала

5.5 Оформление наименований и обозначений на чертежах

Таблица 1. Условные графические обозначения гидротехнических сооружений гидромелиоративных систем

Наименование сооружения	Обозначение	Наименование сооружения	Обозначение
1 Водовыпуск		9 Трубчатый переезд	
2 Водопроводное сооружение		10 Отстойник на канале	
3 Перепад		11 Колодец водосборный	
4 Быстроток		12 Колодец шахтный	
5 Ливнеспуск		13 Устье коллектора (конец трубопровода раструбный)	
6 Водосброс		14 Скважина	По ГОСТ 21.302
7 Акведук		15 Каптаж (перехват) родника	
8 Дюкер	По ГОСТ 21.204	16 Упоры на поворотах трубопроводов	

5.6 Размеры (номера) шрифтов, применяемых в графической части.

Оформление спецификаций. Штриховка материалов на чертежах
Высоту шрифтов, для оформления графической части ВКР выполняют согласно [13]. Рекомендуемые размеры шрифтов приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Рекомендуемые размеры шрифтов

Вид надписи	Размер шрифта, мм
1 Общий заголовок (наименование объекта)	10-15
2 Название изображений (фасадов, генплана, планов, разрезов, схем раскладки плит, геометрических схем конструкций и так далее)	10
3 Обозначение секущей плоскости	7
4 Размерные числа, текстовые комментарии к элементам конструкций, надписи к многослойным конструкциям	5
5 Цифры для маркировки выносных линий	10
6 Цифры и буквы для маркировки координатных осей	7
7 Шрифт в таблицах	5

Общий вид оформления шрифта приведен в приложении 12.

К чертежам расположения технологического оборудования, установок технологического и другого оборудования, а так же к другим чертежам составляют спецификации.

При выполнении определенной группы чертежей составляют групповые спецификации.

Спецификации оформляются согласно [1].

Графические обозначения в сечениях в зависимости от вида элементов должны выполняться согласно приложению 13.

Проектирование участка оросительной системы.

Проект производства работ при дренаже на орошаемых землях.

Реконструкция участков оросительной системы.

Реконструкция дренажной системы на орошаемых землях.

Реконструкция сооружений на оросительных и осушительных сетях.

6.1 Проектирование участка оросительной системы

Аннотация (УК-2.1, УК-3.1, ОПК-1.2)

Введение (УК-1.1, УК-2.3, ОПК-1.4)

Исследовательский. (УК-1.1, УК-1.3, ОПК-4.2, ПКО-1.1, ПКО-2.2, ПКО-3.1)

Технологический (УК-1.4, УК-2.4, ОПК-5.1, ПКО-1.3, ПКО-6.2, ПКО-7.2, ПКР-1.1, ПКО-7.1)

Расчетно- конструктивный раздел (УК-1.1, ОПК-5.2; ОПК-5.3, ПКО-6.3, ПКО-7.1, ПКО-9.1; ПКО-9.3; ПКО-10.1, ПКО-11.3, ПКР-1.1)

Организация и технология строительства (УК-2.4, ОПК-4.3, ПКО-1.2, ПКО-3.3, ПКО-4.2, ПКО-5.2; ПКО-11.3, ПКО-10.2)

Экономический раздел (ОПК-1.2, ПКО-11.2, ПКО-10.1)

Охрана труда (УК-2.6, ПКО-11.1, ПКО-11.2)

Мероприятия по охране окружающей среды (УК-2.6, ПКО-3.1, ПКО-5.3)

Заключение (УК-2.1, ОПК-1.2)

Список использованной литературы (не менее 20 наименований)

Приложения (по усмотрению автора)

6.2 Проект производства работ при дренаже на орошаемых землях

Аннотация (УК-2.1, УК-3.1, ОПК-1.2)

Введение (УК-1.1, УК-2.3, ОПК-1.4)

Исследовательский. (УК-1.1, УК-1.3, ОПК-4.2, ПКО-1.1, ПКО-2.2, ПКО-3.1)

Технологический (УК-1.4, УК-2.4, ОПК-5.1, ПКО-1.3, ПКО-6.2, ПКО-7.2, ПКР-1.1, ПКО-7.1)

Расчетно- конструктивный раздел (УК-1.1, ОПК-5.2; ОПК-5.3, ПКО-6.3, ПКО-7.1, ПКО-9.1; ПКО-9.3; ПКО-10.1, ПКО-11.3, ПКР-1.1)

Организация и технология строительства (УК-2.4, ОПК-4.3, ПКО-1.2, ПКО-3.3, ПКО-4.2, ПКО-5.2; ПКО-11.3, ПКО-10.2)

Экономический раздел (ОПК-1.2, ПКО-11.2, ПКО-10.1)

Охрана труда (УК-2.6, ПКО-11.1, ПКО-11.2)

Мероприятия по охране окружающей среды (УК-2.6, ПКО-3.1, ПКО-5.3)

Заключение (УК-2.1, ОПК-1.2)

Список использованной литературы (не менее 20 наименований)

Приложения (по усмотрению автора)

6.3 Реконструкция участков оросительной системы.

Аннотация (УК-2.1, УК-3.1, ОПК-1.2)

Введение (УК-1.1, УК-2.3, ОПК-1.4)

Исследовательский. (УК-1.1, УК-1.3, ОПК-4.2, ПКО-1.1, ПКО-2.2, ПКО-3.1)

Технологический (УК-1.4, УК-2.4, ОПК-5.1, ПКО-1.3, ПКО-6.2, ПКО-7.2, ПКР-1.1, ПКО-7.1)

Расчетно- конструктивный раздел (УК-1.1, ОПК-5.2; ОПК-5.3, ПКО-6.3, ПКО-7.1, ПКО-9.1; ПКО-9.3; ПКО-10.1, ПКО-11.3, ПКР-1.1)

Организация и технология строительства (УК-2.4, ОПК-4.3, ПКО-1.2, ПКО-3.3, ПКО-4.2, ПКО-5.2; ПКО-11.3, ПКО-10.2)

Экономический раздел(ОПК-1.2, ПКО-11.2, ПКО-10.1)

Охрана труда (УК-2.6, ПКО-11.1, ПКО-11.2)

Мероприятия по охране окружающей среды (УК-2.6, ПКО-3.1, ПКО-5.3)

Заключение (УК-2.1, ОПК-1.2)

Список использованной литературы (не менее 20 наименований)

Приложения (по усмотрению автора)

Форма заявления на закрепление темы выпускной квалификационной работы

Заведующему кафедрой СИСиМ

д.т.н., профессору С.Н. Борычеву

студента(ки) курса очной/заочной формы обучения направления подготовки (специальности)

35.04.10 Гидромелиорация направление подготовки

«Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем»

(шифр, наименование специальности)

(Ф.И.О. полностью в полном соответствии с написанием в паспорте гражданина)

Контакт. телефоны _____

заявление.

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы _____

и назначить моим научным руководителем _____

(Ф.И.О., должность, место работы)

Выполнение выпускной квалификационной работы планируется на материалах предприятия:

- наименование организации/предприятия: _____
- фактический адрес организации/предприятия (республика/область/край, район/город, населенный пункт: село/деревня и т.д.) _____
- ответственный за преддипломную практику от организации/предприятия (Ф.И.О., должность) _____

Обязуюсь предоставить в деканат автодорожного факультета законченную выпускную квалификационную работу **не позднее 15 июня 2020 года**.

Дата " ____ " _____ 20 ____ года

Студент _____

(личная подпись студента)

Согласовано:

Руководитель темы ВКР _____

(Ф.И.О, ученая степень, звание, должность)

(личная подпись)

Зав. Кафедрой _____

(Ф.И.О, ученая степень, звание, должность)

(личная подпись)

Дата " ____ " _____ 20 ____ года

Приложение № 2

к Методическим указаниям по подготовке к процедуре защиты
и процедура защиты выпускной квалификационной работы
магистра

*Форма заявления на изменение темы выпускной квалификационной работы
и руководителя выпускной квалификационной работы*

Декану _____ факультета

студента(ки) _____ курса _____ группы _____
формы обучения, обучающегося (ейся) за счет
бюджетных ассигнований федерального бюджета
/на месте с оплатой стоимости обучения на
договорной основе по

_____ (специальность/направление подготовки)

_____ (Ф.И.О. полностью в родительном падеже)

Контактный телефон _____

З А Я В Л Е Н И Е

Прошу изменить мне тему выпускной квалификационной работы с

_____ (старое наименование темы)

на _____

_____ (новое наименование темы)

и оставить (назначить)

руководителем _____

_____ (Ф.И.О, должность, место работы)

Причиной изменения

является _____

_____ (обоснование причины)

_____ (дата)

_____ (личная подпись студента)

Согласовано:

Руководитель темы ВКР _____

_____ (Ф.И.О, ученая степень, звание, должность)

_____ (личная подпись)

« _____ » _____ 20 _____

Примерные правила оформления и защиты выпускной квалификационной работы

1. Правильность оформления выпускной квалификационной работы магистра влияет на конечную оценку работы. В связи с этим при оформлении работы необходимо выполнить все требования, изложенные в данных методических рекомендациях.

2. После согласования окончательного варианта выпускной квалификационной работы магистра с руководителем ВКР работу брошюруют в специальной папке или переплетают.

3. При защите выпускных квалификационных работ особое внимание уделяется недопущению нарушения студентами правил профессиональной этики. К таким нарушениям относятся в первую очередь плагиат, фальсификация данных и ложное цитирование.

- Под плагиатом понимается наличие прямых заимствований без соответствующих ссылок из всех печатных и электронных источников, защищенных ранее выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций.
- Под фальсификацией данных понимается подделка или изменение исходных данных с целью доказательства правильности вывода (гипотезы и т.д.), а также умышленное использование ложных данных в качестве основы для анализа.
- Под ложным цитированием понимается наличие ссылок на источник, когда данный источник такой информации не содержит. Обнаружение указанных нарушений профессиональной этики является основанием для снижения оценки, вплоть до выставления оценки «неудовлетворительно».

4. Схема доклада по защите выпускной квалификационной работы:

- Обращение. Уважаемые члены государственной итоговой экзаменационной комиссии!

Вашему вниманию предлагается выпускная квалификационная работа на тему...

В 2-3 предложениях дается характеристика актуальности темы.

Приводится краткий обзор литературных источников по избранной проблеме (степень разработанности проблемы).

- Цель выпускной квалификационной работы - формулируется цель работы.
- Формулируются задачи, приводятся названия глав. При этом в формулировке должны присутствовать глаголы типа - изучить, рассмотреть, раскрыть, сформулировать, проанализировать, определить и т.п.
- Из каждой главы используются выводы или формулировки, характеризующие результаты. Здесь можно демонстрировать «раздаточный материал». При

демонстрации плакатов не следует читать текст, изображенный на них. Надо только описать изображение в одной-двух фразах. Если демонстрируются графики, то их надо назвать и констатировать тенденции, просматриваемое на графиках. При демонстрации графической части обратить внимание на ... Графический материал должен быть наглядным и понятным со стороны. Текст, сопровождающий диаграммы, должен отражать лишь конкретные выводы. Объем этой части доклада не должен превышать 1,5-2 стр. печатного текста.

- В результате проведенного исследования были сделаны следующие выводы: (формулируются основные выводы, вынесенные в заключение).
 - Опираясь на выводы, были сделаны следующие предложения: (перечисляются предложения).
5. Завершается доклад словами: спасибо за внимание.

Министерство сельского хозяйства РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева»

Факультет _____

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ _____ 20 г.

Зав. кафедрой _____

ЗАДАНИЕ
ПО ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ МАГИСТРА

Обучающемуся _____

Тема _____

Утверждена приказом по университету от «___» _____ 20 _____

г. № _____

Срок сдачи студентом законченной работы _____

Задание: _____

Руководитель _____

Задание принял к исполнению
«___» _____ 20__ г.
Обучающийся _____

Министерство сельского хозяйства РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева»

Факультет _____

Направление подготовки 35.04.10 Гидромелиорация,
профиль «Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем»
Кафедра _____

ГРАФИК
выполнения выпускной квалификационной работы магистра

Обучающегося _____
Курс _____ Группа _____

Тема: _____

Срок сдачи глав:

Дата представления законченной работы
«___» _____ 20__ г.
Обучающийся _____
Руководитель _____

Приложение № 6
к Методическим указаниям
по подготовке к процедуре защиты
и процедура защиты выпускной
квалификационной работы магистра

Министерство сельского хозяйства РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева»

Факультет _____

Направление подготовки 35.04.10 Гидромелиорация

Кафедра _____

Зав. кафедрой _____

« ____ » _____

Выпускная квалификационная работа магистра

На тему:

Дипломник _____

Руководитель _____

Рязань 20 ____ год

Приложение № 7
к Методическим указаниям
по подготовке к процедуре защиты
и процедура защиты выпускной
квалификационной работы магистра

Отзыв

*на выпускную квалификационную работу магистра
обучающегося на Автодорожном факультете федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»*

_____ Ф.И.О.

на

тему: _____

выполненную на кафедре _____

под руководством _____

Общая характеристика работы и ее автора:

Положительные стороны работы

Предложения

Заключение

Руководитель _____ (подпись)

« ____ » _____ 201 ____ г.

Ученое звание, Ф.И.О. _____

Место работы, должность _____

Приложение 8

(обязательное)

Формы и образцы оформления основных надписей, используемых в пояснительной записке выпускной квалификационной работы

Форма 8.1– Используется для листов графической части

11 x 5 = 55																																																																																																																																																																																								
10										10										10										10										15															10										120																																																																																																																							
10												10												10												10												15															10										12																																																																																																															
Изм.												Кол. уч.												Лист												№ док.												Подп.															Дата										Стадия												Лист										Листов																																																																																									
(4)												(5)												(9)												(10)										(2)												(6)										(7)										(8)																																																																																																										
15												15										20												(11)												(3)																																																																																																																																										

Указания по заполнению основной надписи

- графа 1 – обозначение документа, в том числе раздела проекта в следующей последовательности: вид работы, обозначение кафедры, шифр специальности, номер группы, индивидуальный шифр студента, год защиты;

- графа 2 – наименование темы ВКР;

- графа 3 – наименование вуза, кафедры;

- графа 4 – заведующий кафедрой, руководитель, консультант, выпускник, нормоконтроль;

- графа 5 – фамилии лиц, указанных в графе 4;

- графа 6 – условное обозначение стадии проектирования;

- графа 7 – порядковый номер листа или страницы;

- графа 8 – общее количество листов графической части;

- графа 9 – подписи лиц, указанных в графе 5;

- графа 10 – дата подписи раздела (должна соответствовать графику выполнения ВКР);

- графа 11 – перечень материалов, помещенных на данном листе, в точном соответствии с их наименованием (наименования спецификаций и других таблиц, а так же текстовых указаний, относящихся к изображениям – не указывают);

Приложение 9
(информационное)

Формы и образцы заполнения спецификаций

Таблица 9.1 – Обозначения и размеры основных и дополнительных форматов

Основные форматы		Дополнительные форматы	
Обозначение	Размеры сторон, мм	Обозначение	Размеры сторон, мм
A 0	841x1189	A 0x2	1189x1682
		A 0x3	1189x2523
A 1	594x841	A 1x3	841x1783
		A 1x4	841x2378
A 2	420x597	A 2x3	594x1261
		A 2x4	594x1682
		A 2x5	594x2102
A 3	297x420	A 3x3	420x891
		A 3x4	420x1189
		A 3x5	420x1486
A 4	210x297	A 4x3	297x630
		A 4x4	297x841
		A 4x5	297x1051
		A 4x6	297x1261
		A 4x7	297x1471
		A 4x8	297x1682
		A 4x9	297x1982

Основные типы линий

Таблица 10.1 – Основные типы линий

Наименование	Начертание	Основное назначение	Размер (толщина)
1	2	3	4
1 Сплошная толстая (основная)		- линии видимого контура; - линии контура сечения; - линии рамки чертежа и основных надписей, таблиц; - засечки размерных линий	A
2 Сплошная тонкая		- линии размерные и выносные; - линии штриховки; - линии упрощенных контуров строительных конструкций	$\frac{A}{3} \div \frac{A}{2}$
3 Сплошная волнистая		- линии обрыва; - линии разграничения вида и разреза	$\frac{A}{3} \div \frac{A}{2}$
4 Сплошная тонкая с изломами		- линии обрыва (длинные)	$\frac{A}{3} \div \frac{A}{2}$
5 Штриховая		- линии невидимого контура	$\frac{A}{3} \div \frac{A}{2}$
6 Штрихпунктирная тонкая		- линии осевые и центровые	$\frac{A}{3} \div \frac{A}{2}$
7 Штрихпунктирная утолщенная		- линии, обозначающие поверхности подлежащие термообработке; - линии для изображения элементов, расположенных перед секущей плоскостью («наложенная проекция»)	$\frac{A}{3} \div \frac{2}{3} A$
8 Разомкнутая		- линии сечений.	$A \div 1,5A$
9 Штрихпунктирная с двумя точками тонкая		- линии сгиба на развертках; - линии для изображения развертки, совмещенной с видом	$\frac{A}{3} \div \frac{A}{2}$

Примечание: размеры даны в мм.

Общий вид оформления шрифта в соответствии с ГОСТ 2.304-81

Шрифт типа Б - с наклоном

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р

С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

а б в г д е ж з и й к л м н о п р с т

у ф х ц ч ш щ ъ ы ь э ю я

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 3

Шрифт типа Б - без наклона

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М

Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш

Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

а б в г д е ж з и й к л м н

о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ

ы ь э ю я

Формы спецификаций

Таблица 12.1 – Форма спецификации

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
15	60	65	10	15	20
185					

Таблица 12.2 – Форма групповой спецификации

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.				Масса ед., кг	Примечание
15	60	65	10	10	10	10	10	20

Указания по заполнению спецификации:

- в графе «Поз.» - позиции (марки) элементов конструкций, установок;
- в графе «Обозначение» - обозначение основных документов на элементы конструкций, оборудование и изделия, стандартов (технических условий) на них;
- в графе «Наименование» - наименования элементов конструкций, оборудования и изделий, их марки.
- в графе «Кол.» - количество элементов (в случае групповой спецификации указывается «Кол. на этаж», «Кол. по схеме» и тому подобное, а ниже порядковые номера схем расположения или этажей);
- в графе «Масса ед., кг» - массу в килограммах. Допускается приводить массу в тоннах, но с указанием единиц измерения.
- в графе «Примечание» - дополнительные сведения (например, единицу измерения массы).

Графическое обозначение на чертежах

Таблица 13.1 – Графическое обозначение на чертежах

№ знака	Обозначение		№ знака	Обозначение		№ знака	Обозначение	
	на плане	на проф.		на плане	на проф.		на плане	на проф.
1			14			27		
2			15			28		
3			16			29		
4			17			30		
5			18			31		
6			19			32		
7			20			33		
8			21			34		
9			22			35		
10			23			36		
11			24			37		
12			25			38		
13			26			39		