

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета землеустройства и кадастров

« 24 » июня 2025г.



Харитонов А.А.

БЛОК 3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность (профиль) «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения,
обводнения и водоотведения»
Квалификация выпускника - бакалавр

Факультет землеустройства и кадастров

Кафедра геодезии

Форма обучения – очная/заочная

Разработчик рабочей программы:
доцент кафедры геодезии Черемисинов А.А.

Воронеж – 2025г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» (уровень бакалавриата) утвержденным приказом Министерства образования и науки России № 685 от 26.05.2020 г. и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 26.05.2020 г., регистрационный номер №58851.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры геодезии (протокол 10 от 20.06.2025 г.)

Заведующий кафедрой _____ (Куликова Е.В.)
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол №10 от 23.06.2025 г.).

Председатель методической комиссии _____ (Викин С.С.)
подпись

Рецензент рабочей программы генеральный директор ОА «Стройинвестиции»
Ревин А.И.

Содержание

1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации	3
2. Планируемые результаты освоения образовательной программы высшего образования.....	5
3. Объем государственной итоговой аттестации и ее виды.....	28
4. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	28
4.1. Общие требования к государственному экзамену и порядок его сдачи	28
4.2.1. Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена)	29
4.2.1.1. Вопросы к экзамену.....	29
4.2.1.2. Задачи к экзамену	32
4.3 Шкала оценивания достижения компетенций	33
4.4 Критерии оценивания достижения компетенций	34
5. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	34
5.1. Общие требования к выпускным квалификационным работам и порядок их выполнения	34
5.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ	36
5.3. Организация выполнения выпускной квалификационной работы	37
5.4. Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы	37
5.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы	38
5.6. Порядок подачи и рассмотрения апелляций	40
5.7 Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации (выполнение и защита выпускной квалификационной работы)	41
5.7.1. Шкала оценивания достижения компетенций	41
5.7.2. Критерии оценивания достижения компетенций	41
6. Оценка достижения компетенций в ходе государственной итоговой аттестации	42
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации	71
7.1. Рекомендуемая литература	71
7.2. Ресурсы сети Интернет	74
7.2.1. Электронные библиотечные системы	74
7.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы	75
7.2.3. Сайты и информационные порталы	75
8. Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации	76
8.1. Помещения для проведения государственной итоговой аттестации	76
8.2. Программное обеспечение	77
8.2.1. Программное обеспечение общего назначения	77
8.2.2. Специализированное программное обеспечение	77

1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Организация и проведение государственной итоговой аттестации в ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ определяется Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (Приказом министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 954 от 12.08.2020 г.) и Положением П ВГАУ 1.1.04 – 2022 ПОЛОЖЕНИЕ о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, введенное в действие приказом ректора №336 от 29.06.2022 г.

Цель государственной итоговой аттестации (ГИА) заключается в определении соответствия результатов освоения обучающимся образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование; оценке уровня сформированности компетенций, установленных образовательным стандартом и разработанной образовательной программой высшего образования в соответствии с требованиями профессиональных стандартов:

- 10.017 Специалист по организации инженерных изысканий
- 13.018 Специалист по эксплуатации мелиоративных систем
- 16.016 Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения
- 16.013 Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода

К задачам государственной итоговой аттестации относятся:

- определение завершенности этапов формирования компетенций, как планируемых результатов обучения по дисциплинам ОП ВО
- знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности (ЗУН);
- определение уровня теоретической и практической подготовки обучающегося;
- определение сформированности компетенций и уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач.

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (в сфере организации инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства и линейных сооружений).

13. Сельское хозяйство (в сферах: организации ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными системами, контроля рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах)

16. Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сферах: эксплуатации оборудования интеллектуальных автоматизированных и автоматических систем управления системами водоснабжения коммунальных, промышленных, общественных и спортивных объектов, руководство структурным подразделением, осуществляющим эксплуатацию насосной станции водопровода и автоматизацию его технологических процессов, а также разработка технологических регламентов, мероприятий по совершенствованию технологических процессов водоотведения, очистки сточных вод и обработки осадка).

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: технологический, организационно-управленческий, проектно-изыскательский.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижеНия

Код и наименование универ-сальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универ-сальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Обучающийся должен знать:
	3.1 Знать методы поиска, критического анализа и синтеза информации.
	32. Знать методы поиска, критического анализа и синтеза информации по актуальной социально значимой проблеме
	33. Технологию и основные принципы поиска, критическо-го анализа и синтеза информации при решения поставлен-ных задач в области природообустройства и водопользова-ния на всех стадиях работ
	Обучающийся должен уметь:
	У1. Уметь анализировать и систематизировать разнород-ные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и обосновывать методы принятия решений по-ставленных задач.
	У2. Уметь осуществлять анализ ситуации в реальных усло-виях для выявления актуальной социально значимой про-блемы, требующей решения
	У3. Выполнять поиск, критический анализ и синтез инфор-мации, применять системный подход для решения постав-ленных задач
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт дея-тельности:
	Н.1 Иметь навыки научного поиска и практической работы с информационными источниками, методами принятия ре-шений поставленных задач.
	Н2. Иметь навыки выявления субъекта проблемы и опреде-ления условий успешной реализации задачи с учётом соци-альных потребностей
	Н3. Иметь навыки поиска, критического анализа и синтеза информации, при решения поставленных задач в области природообустройства и водопользования на всех стадиях работ
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставлен-ной цели и выбирать опти-мальные способы их решения, исходя из действующих право-вых норм, имеющихся ресур-сов и ограничений	Обучающийся должен знать:
	31. Оптимальные способы решения управленческих задач исходя имеющихся ресурсов и ограничений
	31. Знать действующие правовые нормы, регламентирую-щие принятие управленческих решений исходя из имею-щихся ресурсов и ограничений
	33. Знать требования к постановке цели и задач, оптималь-ные способы решения социально значимого проекта
	производственная практика, ознакомительная практика
	34. Технологию геодезических работ и действующие пра-вовые нормы для определения круга задач в области при-родообустройства и водопользования на всех стадиях работ
	35. Знать эколого-экономические основы природоохранной деятельности
	36. Знать действующие правовые нормы, регламентирую-щие принятие управленческих решений исходя из имею-щихся ресурсов и ограничений
	Обучающийся должен уметь

	У1. Знать требования к постановке цели и задач, оптимальные способы решения социально значимого проекта
	У2. планировать проведение геодезических работ и определять круг задач в области природообустройства и водопользования на всех стадиях работ
	У3. Формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
	У4. Умеет четко определять задачу при разрешении правовых вопросов и применять гражданское законодательство
	У5. Уметь применять полученные знания в практической деятельности и видеть взаимосвязи отдельных компонентов экосистемы и биосферы в целом и применять научно-технологическую политику в области экологической безопасности и охраны окружающей среды
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
	Н1. Иметь навыки разработки проекта с учётом командообразования, целенаправленно использовать знания и умения для достижения целей социально значимого проекта
	Н2. иметь навыки оптимального решения задач в области природообустройства и водопользования с учетом действующих правовых норм
	Н3. Выбора оптимальных способов решения задач, учитывая имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
	Н4. Имеет навыки определения оптимальных путей и способов решения правовых ситуаций, опыт выбора способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы
	Н5. Иметь опыт выбора способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы
	Н6. Иметь навык применять современные методы изучения окружающей среды и использовать их в реальных ситуациях с.-х. производства и иных условиях окружающей среды
	Обучающийся должен знать:
	31. Знать закономерности развития личности и ее индивидуально-психологические особенности
	32. Знать закономерности развития личности и ее индивидуально-психологические особенности для осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде
	Обучающийся должен уметь
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	У1. Уметь определять свою позицию по отношению к поставленной проблеме, осознанно выбирать свою роль в команде и проявлять способность к совместной деятельности
	У2. Уметь осуществлять социальное взаимодействие на основе раскрытия особенностей индивидуальных и групповых психических явлений
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
	Н1. Иметь навыки анализа конкретных социальных ситуаций в процессе взаимодействия, реализации своей роли в команде для достижения целей общественно значимого проекта
	Н2. Иметь опыт анализа конкретных психологических ситуаций в процессе взаимодействия для реализации своей

	роли в команде
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Обучающийся должен знать:
	31. Знать особенности устройства и функционального назначения русского языка; особенности исторического развития и современного состояния русского национально-го языка; нормы и функциональные стили современного русского литературного языка; аспекты культуры русской речи и основы ораторского искусства.
	3.1. Иностранный язык на уровне, достаточном для осуществления деловой коммуникации;
	3.2. Особенности перевода текстов по предметной области профессиональной деятельности;
	3.3. Правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке;
	34. Знать особенности устройства и функционального назначения русского языка; особенности исторического развития и современного состояния русского национально-го языка; нормы и функциональные стили современного русского литературного языка; аспекты культуры русской речи и основы ораторского искусства.
	Обучающийся должен уметь:
	У.1. Ввести устное и письменное деловое общение на иностранном языке;
	У.2. Переводить тексты по предметной области профессиональной деятельности
	У3. Публично выступать по проблемам профессиональной деятельности;
	У4. Уметь ориентироваться в различных речевых ситуациях и адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения; грамотно в орфографическом, пунктуационном и речевом отношении оформлять письменные тексты различной жанровой направленности на государственном языке Российской Федерации; уместно использовать правила русского речевого этикета.
	У5. Уметь ориентироваться в различных речевых ситуациях и адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения; грамотно в орфографическом, пунктуационном и речевом отношении оформлять письменные тексты различной жанровой направленности на государственном языке Российской Федерации; уместно использовать правила русского речевого этикета
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
	Н.1. Устное и письменное деловое общение на иностранном языке
	Н.2. Перевод текстов, описывающих, предметную область профессиональной деятельности, с иностранного языка на русский и с русского на иностранный язык
	Н.3. Речевая коммуникация на иностранном языке
	Н4. Иметь навыки владения жанрами речи, знание которых позволяет свободно общаться в процессе трудовой деятельности на государственном языке Российской Федерации; владения основными формами устного делового общения; владения профессионально значимыми письмен-

	ными жанрами, знание которых позволяет правильно оформлять деловую и научную документацию Н5. Иметь навыки владения жанрами речи, знание которых позволяет свободно общаться в процессе трудовой деятельности на государственном языке Российской Федерации; владения основными формами устного делового общения; владения профессионально значимыми письменными жанрами, знание которых позволяет правильно оформлять деловую и научную документацию
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Обучающийся должен знать: 3.1 Знать теоретические и концептуальные основы философского понимания закономерностей развития природы и общества. 32. Знать основные исторические этапы развития общества, тенденции отечественной истории в контексте мировой истории с древнейших времен по настоящее время 33. Знать основы гражданской идентичности, а также принципы и способы конструктивного взаимодействия при межкультурной коммуникации, в том числе с лицами с ограниченными возможностями здоровья, в социально-историческом, этическом и философском контекстах 34. Знать особенности современной политической организации российского общества, фундаментальные достижения, ценностные принципы российской цивилизации, а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития Обучающийся должен уметь: У.1 Уметь интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний. У2. Уметь проявлять активную гражданскую позицию и солидарность в соответствии с традиционными российскими ценностями У3. Уметь учитывать ценности мировой и российской культуры для развития навыков межкультурного диалога У3. Уметь адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно относиться к историческому наследию и культурным традициям, находить и использовать необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности: Н.1 Иметь навыки использования философского подхода для выработки системного понимания проблем. Н2. Иметь навыки выстраивания диалога в социальной и профессиональной деятельности, а также эффективно применять рефлексивные практики для осмысления результатов реализации социально ориентированных проектов Н3. Иметь навыки определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира Н4. Иметь навыки осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию	Обучающийся должен знать: 31. Знать категории и понятия мотивационной и регуляторной сфер психического, проблемы личности, образования и

саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	саморазвития
	Обучающийся должен уметь:
	У1. Уметь управлять своим временем с учетом индивидуально-психологических и личностных особенностей
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Н1. Иметь навыки построения и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни с опорой на знание психической природы человека
	Обучающийся должен знать:
	З1. Знать основы физической культуры и спорта, принципы организации здорового образа жизни
	Обучающийся должен уметь:
	У1. Уметь подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
	Н1. Иметь навыки поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Обучающийся должен знать:
	З1. Знать возможные угрозы для жизнедеятельности человека в повседневной жизни и при осуществлении профессиональной деятельности
	З2. Знать основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений
	З3. Знать основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя
	З4. Знать общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения
	З5. Знать правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами
	З6. Знать тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке
	З1. Знать назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт
	З1. Знать основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах
	З7. Знать тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны
	З8. Знать основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы
	Обучающийся должен уметь:

	У1. Уметь анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания
	У2. Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций
	У3. Уметь правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ
	У4. Уметь осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат
	У5. Уметь оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты
	У6. Уметь читать топографические карты различной номенклатуры
	У7. Уметь давать оценку международным военнополитическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества
	У8. Уметь применять положения нормативно правовых актов
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
	Н1. Иметь навыки оказания первой помощи пострадавшему
	Н2. Иметь опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды
	Н3. Иметь навыки владения строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты
	Н4. Иметь навыки ориентирования на местности по карте и без карты
	Н5. Иметь навыки применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах
	Н6. Иметь навыки работы с нормативно-правовыми документами
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Обучающийся должен знать:
	З1. Знать основные понятия и содержание инклюзивной компетентности для их применения в социальной и профессиональной сферах
	З2. Знать особенности развития лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
	Обучающийся должен уметь:
	У1. Уметь применять знания об особенностях развития лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, использовать принципы и способы недискриминационного взаимодействия при коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами в социальной и профессиональной сферах
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
	Н1. Иметь навыки выстраивания диалога с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, а также планирования и реализации профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами в условиях инклюзивного взаимодействия

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Обучающийся должен знать:
	31. Методы и инструменты финансово-экономического анализа проектов
	32. Знать основы макро- и микроэкономики, экономики домохозяйств; законы и закономерности развития экономических систем
	Обучающийся должен уметь
	У1. Применять методы и инструменты финансово-экономического анализа для осуществления финансового планирования проектов
	У2. Уметь критически оценивать экономические последствия действий в различных областях и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
	Н1. Применения методов и инструментов финансово-экономического анализа проектов для принятия, обоснованных экономических решений Н2. Иметь опыт применения обоснованных экономических решений на микро- и макроуровне, в рамках экономики домохозяйств
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать:
	31. Знать нормативно-правовые акты, определяющие понятие, признаки и сущность экстремизма, терроризма и коррупционного поведения, основные принципы противодействия их проявлению, а также меры по профилактике и предотвращению экстремизма, терроризма и коррупционного поведения в профессиональной сфере
	32. Знать способы формирования нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействия им в профессиональной деятельности
	Обучающийся должен уметь:
	У1. Уметь распознавать проявления экстремизма, терроризма и коррупционного поведения, осуществлять меры по их профилактике, предотвращению и противодействию в профессиональной сфере на основании российского законодательства
	У2. Уметь формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
	Н1. Иметь навыки определения проявлений экстремизма, терроризма и коррупционного поведения, применения в соответствии с российским законодательством мер по их профилактике, предотвращению и противодействию в профессиональной сфере на основе нетерпимого отношения к ним

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженер-	Обучающийся должен знать:
	31. Знать методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания по матери-

ным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	аловедению и ТКМ
	32. методы и способы выполнения геодезических работ, требования к составлению, оформлению и использованию топографо-геодезической документации при инженерных изысканиях, проектировании, строительстве, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования
	33. Знать особенности использования метеорологической и гидрологической информации для осуществления технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования
	34. Меры по сохранению и защите экосистемы, природно-техногенные комплексы, повышающие полезность компонентов природы
	35. Мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод; возможные воздействия процессов строительства и эксплуатации ВХС на компоненты природной среды
	36. Знать виды организации работ при строительстве систем водоснабжения и водоотведения, уметь их применять в условиях сохранения сельских экосистем
	37. Методы проверки прочности изгибаемых, сжатых и растянутых конструктивных элементов зданий и сооружений; требования к материалам и изделиям
	38. Методики поверки и юстировки приборов, а так же способы и приемы выполнения геодезических измерений современным геодезическим оборудованием на всех этапах работ по природообустройству и водопользованию
	39. Классификацию геодезических измерений, ошибок измерений и показателей точности измерений, основные законы и принципы математической обработки геодезических измерений на всех этапах работ по природообустройству и водопользованию
	310. основы технологических процессов в области природообустройства и водопользования на всех стадиях работ
	Обучающийся должен уметь:
	У1. Уметь решать задачи профессиональной деятельности по материаловедению и ТКМ
	У2. проводить геодезические работы, обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты измерений, анализировать полевую топографо-геодезическую информацию при измерении основных параметров природных процессов
	У3. применять геодезические измерения при осуществлении технологических процессов в области природообустройства и водопользования на всех стадиях работ
	У5. Уметь использовать метеорологическую и гидрологическую информацию для эколого-экономической оценки проектов природообустройства и водопользования осуществления технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования
	У5. Анализировать и оценивать состояние природной среды

	У6. Уметь: оценить воздействие объектов водопользование на окружающую среду, осуществлять контроль за их деятельностью
	У7. Уметь применять теоретические знания при работе с современными подходами по устройству систем природообустройству и водопользованию
	У8. Собирать и обрабатывать исходную информацию
	У9. Практического применения современного геодезического оборудования и прикладных аппаратно-программных средств в области природообустройства и водопользования
	У10. Выполнять математическую обработку геодезических измерений на всех этапах работ по природообустройству и водопользованию
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
	Н1. Иметь навыки и/или опыт применения методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общетехнических знаний по материаловедению и ТКМ.
	Н2. Иметь навыки геодезические измерения при осуществлении технологических процессов в области природообустройства и водопользования.
	Н3. Производства геодезических работ на всех стадиях работ по природообустройству и водопользованию.
	Н4. Иметь навыки в применении метеорологической и гидрологической информации для осуществления технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования
	Н5. Иметь навыки и /или опыт обобщения, анализа информации, постановки цели и выбора путей её достижения
	Н6. Иметь навыки и /или опыт деятельности: навыками постановки и решения задач, связанных с построением рациональной структуры иметь навыки и /или опыт деятельности: навыками постановки и решения задач, связанных с построением рациональной структуры водохозяйственного комплекса промышленного узла, включая оценки экономического, экологического и социального эффекта водохозяйственного комплекса промышленного узла, включая оценки экономического, экологического и социального эффекта
	Н7. Иметь навыками анализа по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности по устройству и эксплуатации систем природообустройству и водопользованию
	Н8. Отображения трансформации земель в кадастровой документации
	Н9. Выполнять геодезические измерения и их обработку при землеустроительных работах современным геодезическим оборудованием с применением прикладных аппаратно-программных средств
	Н10. Иметь навыки математической обработки геодезических измерений на всех этапах работ по природообустройству и водопользованию
ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности	Обучающийся должен знать
	З1. Инструменты математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, используемые для ре-

сти на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;	шения поставленных задач
	32. основные законы и постулаты физики, физические явления
	33. факторы почвообразования и общую схему почвообразовательного процесса; знать роль почвы при инженерно-геологических изысканиях
	34. Основные закономерности равновесия и движения жидкостей, принципы работы приборов для измерений гидравлических параметров потока (скорости, расхода давления) и способы указанных измерений и способы использования при практических расчетах уравнения Бернулли для потока реальной жидкости
	35. Методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
	36. Основные законы естественнонаучных и технических наук, необходимых для решения типовых задач в области природообустройства и водопользования
	37. Знать о гидрологических прогнозах, о водной эрозии, о задачах и правилах использования водных ресурсов водохранилищ с учетом требований экологической и производственной безопасности
	38. Состав, свойства, условия залегания, распространение, основные физические и водные свойства наиболее распространенных горных пород.
	39. виды воды в горных породах и минералах, происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре
	Обучающийся должен уметь
	У1. Уметь применять методы расчета основных гидрологических характеристик, параметров и режимов работы водохранилищ, применять в производстве достижения науки и передового опыта на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности
	У2. Решать типовые математические задачи подготовки управленческих решений; обрабатывать информацию
	У3. Обучающийся должен уметь использовать знания основных законов и постулатов физики для решения стандартных задач в профессиональной деятельности
	У4. определять морфологические, химические, физические и физико-химические свойства почв
	У5. Уметь определять морфологические, химические, физические и физико-химические свойства почв
	У6. Рассчитывать трубопроводы, истечение через отверстия и насадки, рассчитывать каналы и другие открытые русла
	У7. Уметь строить гидрогеологический разрез, а также карту гидроизогипс, гидроизобат, минерализации по полученным в процессе геологических и гидрогеологических исследований данным; определить дебит водозаборных скважин и родников; давать оценку физическим свойствам воды
	У8. Анализировать полученную в процессе геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования; выявлять возможные источники питания и

	разгрузки водоносных горизонтов, а также возможные источники их загрязнения; выявлять возможные негативные геологические и инженерно-геологические процессы и явления связанные с движением поверхностных и подземных вод в пределах исследуемой территории
	У9. Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта
	У10. Использовать знания основных законов естественнонаучных и технических наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом требований экологической и производственной безопасности
	Обучающийся должен иметь навыки
	Н1. Иметь навыки производства гидрологических расчетов, основных гидрологических характеристик; применения методов математической статистики для производства расчетов; генетического анализа основных гидрологических характеристик на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности
	Н2. Обработка и анализ информации методами математического аппарата
	Н3. Проведения расчетов параметров механических, теплофизических и электрических характеристик технологических комплексов
	Н4. Иметь навыки определения морфологических, химических, физических и физико-химических свойств почв
	Н1. Выполнения инженерных гидравлических расчетов сооружений, соответствующих направлению подготовки
	Н6. Иметь навыки построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и разрезов; диагностики основных породообразующих минералов и горных пород; навыками проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным
	Н7. Иметь навыки проведения основных гидрогеологических расчетов по определению гидрогеологических параметров водоносного горизонта, дебита скважины, родника; владеть методами оценки физических свойств природных вод
	Н8. Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных ситуаций
	Н9. Имеет навыки решения типовых задачи профессиональной деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности
ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профес-	Обучающийся должен знать:
	З1. основные математические законы для решения стандартных задач в области природообустройства и водопользования
	З2. Правовые основы обеспечения единства измерений,

сиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;	обеспечение единства измерений, а также международные организации по метрологии
	33. устройство основных геодезических приборов для проведения угломерных и линейных измерений и нивелирования, а также правила работы с ними
	34. Методы математической обработки геодезических измерений с использованием информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств в профессиональной деятельности
	35. Технологию выполнения геодезических работ в области природообустройства и водопользования на всех стадиях работ
	Обучающийся должен уметь:
	У1. проводить геодезические работы при измерении основных параметров природных процессов
	У2. работать с приборами, применяемыми для измерений на местности, а так же использовать вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии при обработке геодезических измерений
	У3. Решать типовые математические задачи подготовки управленческих решений; обрабатывать информацию
	У4. Анализировать полученные данные, проводить оценку качества полученных данных
	У5. Применять методы обработки результатов геодезических измерений с использованием информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств в профессиональной деятельности
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
	Н1. Иметь навыки выполнения поверок и юстировок основных геодезических приборов, измерений и обработки угловых, линейных, высотных измерений на местности, с последующим построением карты либо плана местности, а также работы с топографо-графическим материалам, в том числе проведение обработки данных с использованием графических редакторов
	Н2. Выполнения поверок и юстировок основных геодезических приборов, производства угловых, линейных и высотных измерений, а также их обработку, с последующим построением карты либо плана местности
	Н3. Иметь навыки и (или) опыт деятельности: применения математического аппарата для обоснования проектных решений в области природообустройства и водопользования
	Н4. Обрабатывать экспериментальных данные на необходимом качественном уровне
	Н5. Иметь навыки грамотного использования информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств для обработки результатов геодезических измерений
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования	Обучающийся должен знать:
	31. Нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; положения водного кодекса и другой правовой и нормативной документации

ОПК-5 Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования	Обучающийся должен знать:
	З1. Характеристики участников водохозяйственного комплекса; принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения; нормы водопотребления и водоотведения
	Обучающийся должен уметь:
	У1. Разрабатывать мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод; давать экспертную оценку водообеспеченности, экологической опасности и опасности затопления территорий; выполнять укрупненный водный и водохозяйственный баланс
ОПК-6 Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
	Н1. Иметь навыки и /или опыт деятельности: проводить анализ природно-климатических условий и режима работы водохозяйственных систем; владеть методами проектного обоснования функционирования водохозяйственных систем
	Обучающийся должен знать:
	З1. Основные виды прикладного программного обеспечения
	З2. Методы и способы выполнения обработки геодезических измерений и оформления их результатов в области природообустройства и водопользования
	Обучающийся должен уметь:
	У1. применять при выполнении геодезических работ современную измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в области природообустройства и водопользования
	У2. Уметь пользоваться пакетами прикладных программ, применяющихся в отраслях водного хозяйства
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
	Н1. проведения топографо-геодезические, картографические работы, обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты, анализировать полевую топографо-геодезическую информацию для обеспечения задач в области природообустройства и водопользования
	Н2. иметь навыки и /или опыт применять экспертные системы и системы поддержки принятия решений, моделирования и прогнозирования в профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции выпускников, разработанные образовательной организацией самостоятельно, и индикаторы их достижения

ПК-1 Способен организовывать ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами, сооружениями водоподготовки, очистки сточных вод в соответствии с технологическим регламентом	Обучающийся должен знать:
	З1. Знать основы проектирования и расчета несущих строительных конструкций из дерева, металла, бетона, железобетона и камня; принципы конструирования узлов и деталей несущих конструкций
	З2. знать принципы организации эксплуатации, правила, документацию и инженерное оборудование приема в эксплуатацию сооружений систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения
	З3. Знать принципы расположения и определения места

водозабора, организацию его зон санитарной охраны; соответствие различных видов водозаборных сооружений природным условиям поверхностных вод, конструирование и расчеты основных элементов конструкций водозаборов в общей системе водоснабжения
34. Знать основы проектирования и расчета несущих строительных конструкций из дерева, металла, бетона, железобетона и камня; принципы конструирования узлов и деталей несущих конструкций
35. знать: современные буровые установки, их технические характеристики
36. знать основы проектирования и расчета гидротехнических сооружений, их конструктивных элементов
37. Знать организацию, нормирование и планирование производственных процессов при выполнении проектно-изыскательских, строительных и ремонтных работ при природообустройстве и водопользовании
38. Знакомство с основами и опытом организации ремонтно-эксплуатационных работ и работы по уходу за мелиоративными системами, сооружениями водоподготовки, очистки сточных вод в соответствии с технологическим регламентом
Обучающийся должен уметь:
У1. Уметь применить методы конструирования и расчета гидротехнических сооружений, их конструктивных элементов; выполнять необходимые расчеты для обеспечения прочности несущих конструкций при различных напряженных состояниях, определять опасные сечения в конструкции и проверять их прочность, ориентируясь при этом на использование современных материалов, а также на компьютерные технологии расчета и проектирования
У2. уметь выполнять правила технической эксплуатации систем и элементов системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения; ознакомление с вопросами организации эксплуатации этих систем
У3. Уметь выполнить расчеты основных элементов конструкций водозаборов в общей системе водоснабжения
У4. Уметь применить методы конструирования и расчета гидротехнических сооружений, их конструктивных элементов; выполнять необходимые расчеты для обеспечения прочности несущих конструкций при различных напряженных состояниях, определять опасные сечения в конструкции и проверять их прочность, ориентируясь при этом на использование современных материалов, а также на компьютерные технологии расчета и проектирования
У5. уметь: производить технический контроль при выполнении основных технологических операций
У6. Уметь применить методы конструирования и расчета гидротехнических сооружений, их конструктивных элементов
У7. Уметь решать организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды
У8. Разрабатывать проектную документацию по выполнению ремонтно-эксплуатационных работы и работы по уходу за мелиоративными системами, сооружениями водопод-

	готовки, очистки сточных вод в соответствии с технологическим регламентом
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
	Н1. Иметь навыки и /или опыт методов расчета и конструирования различных видов инженерных конструкций, в том числе и конструкций гидротехнических сооружений; знания методов расчета и принципов конструирования несущих элементов гидротехнических сооружений
	Н2. Иметь навыки и /или опыт по применению знаний теоретических основ мониторинга, автоматического управления и регулирования систем водоснабжения и водоотведения
	Н3. Иметь навыки и /или опыт технологиями расчета отдельных элементов и узлов водозаборных гидроузлов
	Н4. Иметь навыки и /или опыт методов расчета и конструирования различных видов инженерных конструкций, в том числе и конструкций гидротехнических сооружений; знания методов расчета и принципов конструирования несущих элементов гидротехнических сооружений
	Н5. Иметь навыки и /или опыт деятельности: выполнения буровых работ с применением современных технических средств; осуществлять подготовку бурового оборудования к работе и технически грамотно выполнять её
	Н6. Иметь навыки и /или опыт методов расчета и конструирования различных видов инженерных конструкций, в том числе и конструкций гидротехнических сооружений
	Н7. Иметь навыки решения важных прикладных задач в области строительства и эксплуатации водохозяйственных объектов
	Н8. Выполнение комплекса работ по обустройству природно-территориальных комплексов
	Обучающийся должен знать:
	З1. Знать современное состояние различных видов инженерных изысканий, организацию инженерных изысканий, состав работ и виды инженерных изысканий
	З2. Знать подходы в решении отдельных задач при строительстве и эксплуатации объектов водопользования на компоненты природной среды
	З3. Знать факторы негативного воздействия техногенных объектов на природную среду
ПК-2 Способен участвовать в организации мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод	З4. Знать соответствие различных видов водозаборных сооружений условиям залегания подземных вод, конструирование и расчеты основных элементов конструкций водозаборов подземных вод в общей системе водоснабжения и основные виды бурения водозаборных скважин
	З5. Знать факторы негативного воздействия техногенных объектов на природную среду
	З6. Знать: методы оценки качества природных вод и возможные методы ее подготовки для хозяйственно-питьевого водоснабжения, технологических и животноводческих нужд; сущность процессов осветления и обесцвечивания воды, типы и конструкции применяемых сооружений, основы их расчета
	З7. Знать: основные законы и принципиальные положения

механики грунтов, свойства грунтов и их характеристики, нормативную базу в области инженерных изысканий
38. знать факторы негативного воздействия техногенных объектов на природную среду
31. основные понятия дисциплины, методы и способы работы с современными источниками информации, используемыми для решения теоретических и практических задач в своей деятельности
310. Историю методов проектирования инженерных сооружений
311. Знать: основные законы и принципиальные положения ГТС, свойства грунтов и их характеристики, нормативную базу в области инженерных изысканий
312. Основы рационального водопользования, технологические требования при составлении схем комплексного использования водоисточника и отдельных инженерных сооружений
313. знать методы и способы измерения и наблюдения, обработки и представления полученных результатов с применением геоинформационных и земельно-информационных технологий
314. Знать классификацию информационных и фактографических систем
315. Знать программные средства реализации информационных систем, общесистемных программных средств
316. Содержание комплекса противозерозионных мероприятий, классификацию и современные методы и технологии проектирования контурных линейных элементов
317. Знать методы и способы измерения и наблюдения, обработки и представления полученных результатов с применением геоинформационных и земельно-информационных технологий
318. Знать: основные законы и принципиальные положения механики грунтов, свойства грунтов и их характеристики, нормативную базу в области инженерных изысканий
319. Виды мелиорации и рекультивации земель в целях организации мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод
Обучающийся должен уметь:
У1. Уметь рассчитать места водозабора, организацию его зон санитарной охраны
У2. Уметь совмещать высокие экономические, технические и экологические параметры проектируемого оборудования
У3. уметь: с помощью специальной литературы самостоятельно рассчитывать деформации, прочность и устойчивость грунтов, а также давления грунтов на ограждающие конструкции
У4. Уметь совмещать высокие экономические, технические и экологические параметры проектируемого оборудования
У5. Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

У6. Уметь: с помощью специальной литературы самостоятельно рассчитывать деформации, прочность и устойчивость грунтов, а также давления грунтов на ограждающие конструкции
У7. Уметь рассчитывать и составлять рабочие чертежи сетей водоснабжения и сооружений на них с учетом эколого-экономических требований
У8. Уметь совмещать высокие экономические, технические и экологические параметры проектируемого оборудования
У9. использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач
У10. Историю методов проектирования инженерных сооружений
У11. Уметь: оценивать качество природных вод, определять необходимую степень очистки, выбирать оптимальную технологию очистки и состав сооружений
У12. Проводить анализ водохозяйственной обстановки рассматриваемого объекта, определять расчетные обеспеченности водопользования различными отраслями хозяйства и учитывать их в водохозяйственных расчетах
У13. Уметь осуществлять измерения и наблюдения, обработку и представление полученных результатов с применением геоинформационных и земельно-информационных технологий
У14. уметь осуществлять измерения и наблюдения, обработку и представление полученных результатов с применением геоинформационных и земельно-информационных технологий
У15. Уметь: с помощью специальной литературы самостоятельно рассчитывать деформации, прочность и устойчивость грунтов, а также давления грунтов на ограждающие конструкции
У1. Уметь обосновать применение и проектирование мелиоративных систем при организации мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод
У16. Разрабатывать проектную землеустроительную документацию по противозерозийной организации территории сельскохозяйственного предприятия на основе методов и технологий землеустроительного проектирования
Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
Н1. Иметь навыки и /или опыт компоновки водозаборных сооружений гидроузлов
Н2. Иметь навыки проектирования строительных объектов с учетом экологических требований
Н3. Иметь навыки и /или опыт деятельности: правильно оценивать строительные свойства грунтов, определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок
Н4. Иметь навыки проектирования строительных объектов с учетом экологических требований
Н5. Иметь навыки (владеть) применять информационно-коммуникационные технологий и с учетом основных

	требований информационной безопасности при проведении инженерных изысканий
	Н6. Иметь навыки и /или опыт деятельности: правильно оценивать строительные свойства грунтов, определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок
	Н7. Иметь навыки и /или опыт принятия профессиональных решений при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
	Н8. Иметь навыки и /или опыт проектирования строительных объектов с учетом экологических требований
	Н9. Исполнения полученных знаний в своей профессиональной деятельности в организации мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод
	Н10. иметь навыки и /или опыт деятельности: разрабатывать новые способы обработки природных вод и методы расчета водопроводных очистных сооружений
	Н11. Владеть навыками анализа природно-климатических условий и использования поверхностных водных ресурсов при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
	Н12. Иметь навыки и/или опыт проведения измерений и наблюдений, обработку и представление полученных результатов с применением геоинформационных и земельно-информационных технологий
	Н13. Иметь навыки и /или опыт деятельности: правильно оценивать строительные свойства грунтов, определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок
	Н14. Иметь навыки определения необходимого вида мелиорации (и состава мелиоративных работ) конкретного водосбора и способы окультуривания земель с учетом мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод
	Н15. Выполнение комплекса работ по противоэрозионной организации территории сельскохозяйственного предприятия
ПК-3 Способен обеспечивать выполнение работ по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки сточных вод	Обучающийся должен знать:
	31. Знать положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, требования безопасности жизнедеятельности при эксплуатации водохозяйственных систем
	32. Знать положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, требования безопасности жизнедеятельности при эксплуатации водохозяйственных систем
	33. Знать положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, требования безопасности жизнедеятельности при эксплуатации водохозяйственных систем
	34. Знать методику выбора и оценки проектных решений по строительству и эксплуатации на объектах.

35. Знать: основные работы по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки сточных вод
36. Основы рационального водопользования и возможное антропогенное воздействие гидроузлов на компоненты природной среды
Обучающийся должен уметь:
У1. Уметь использовать знания положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности;
У2. Уметь использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов
У3. Автоматизации обработки геодезических данных при проведении работ в области природообустройства и водопользования
У4. Уметь: обеспечивать выполнение работ по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки
У5. уметь использовать знания положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности
У6. Выявлять источники антропогенного воздействия на водные объекты и разрабатывать мероприятия по снижению негативного влияния процессов строительства и эксплуатации объектов водопользования
У7. Уметь использовать знания положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности
Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
Н1. Иметь навыки и /или опыт принятия решений при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
Н2. Иметь навыки и /или опыт применять в проектировании достижения научно-технического прогресса, передового опыта и инновационных строительных технологий
Н3. Применять современные навыки работ по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки сточных вод
Н4. Иметь навыки и /или опыт принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
Н5. Владеть навыками оценки влияния водохозяйственных комплексов на окружающую среду, проведения водно-балансовых, гидрохимических, водно-энергетических расчетов для обоснования мероприятий по охране водных ресурсов
Н6. Иметь навыки и /или опыт принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

ПК-4 Способен проводить контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах	Обучающийся должен знать:
	31. Знать контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах
	32. Знать технологические подходы и процессы при устройстве систем водоснабжения
	33. Знать теоретическую основы рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах
	34. Основные понятия и порядок осуществления мониторинга и кадастра природных ресурсов для повышения эффективности их управления, рационального использования и охраны
	35. основные положения организации контроля за состоянием природных вод и учета водных ресурсов, требования нормативных документов по водопользованию для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов водопользования
	36. Сущность, виды и формы эрозии почв. Факторы и условия, определяющие эрозию почв. Современные методы (технологии) производства проектных работ
	37. Знать гидрологические условия территории для дальнейшего контроля рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах
	38. способы и приемы получения пространственных и другие сведения об объектах природообустройства и водопользования
	Обучающийся должен уметь
	У1. выполнения мониторинг рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах геодезическими методами
	У2. Уметь проводить контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах
	У3. Уметь применять теоретические знания в технологических процессах при строительстве и эксплуатации объектов систем водоснабжения
	У4. Анализировать водохозяйственную обстановку рассматриваемого объекта, рассчитывать потребность воды для всех участников ВХК
	У5. Проводить эрозионную оценку земель с целью рационального использования и охраны земель
	У6. уметь обосновывать метод и способ орошения или осушения в зависимости от типа водного питания с учетом рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах
	У7. Проводить мониторинг и вести кадастр природных ресурсов для повышения эффективности их управления, рационального использования и охраны
	У8. Уметь проводить контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности
	Н1. выполнять и обрабатывать геодезические работы для получения пространственных и другие сведения об объектах рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах
	Н2. Выполнять предписания по нормам использования

	водных ресурсов на мелиоративных системах
	НЗ. иметь навыки и /или опыт вопросами нормативной, проектной документации по устройству и эксплуатации систем водоснабжения
	Н1. Владеть навыками оценки количества и качества водных ресурсов для обоснования решений при создании объектов водопользования
	Н5. Разрабатывать мероприятия по организации дифференцированного использования пашни с целью рационального использования и охраны земель
	Н6. Иметь навыки эксплуатации гидротехнического сооружения в комплексе с другими элементами системы с учетом рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах
	Н7. Осуществления процедуры мониторинга и кадастра природных ресурсов для повышения эффективности их управления, рационального использования и охраны
	Н8. Применять навыки в проведение контрольно-рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах
ПК-5 Способен организовывать работу с персоналом, осуществляющим деятельность по эксплуатации станции водоподготовки	Обучающийся должен знать
	З1. Знать методы принятия управленческих решений
	З2. знать методы осуществления контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации
	З3. Знать: способы компоновки станций осветления и обеззараживания воды; способы удаления из воды железа, марганца, растворенных газов
	Обучающийся должен уметь:
	У1. Уметь применять теоретические знания при контроле соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества строительства и эксплуатации объектов систем водоснабжения
	У2. Уметь: использовать современные методы расчета и проектирования сооружений, выполнять технические чертежи
	У3. Уметь организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
	Н1. Иметь навыки и /или опыт осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества систем водоснабжения
	Н2. Иметь навыки и /или опыт деятельности: оценивать качества природной воды, подбирать методы подготовки воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения, технологических и животноводческих нужд
	НЗ. Иметь навыки и /или опыт использования полученных знаний в своей профессиональной деятельности
ПК-6 Способен выполнять, утверждать, оценивать результаты инженерных изысканий в области природообустройства и водопользования	Обучающийся должен знать:
	З1. Современные методы (технологии) производства землеустроительных работ, а так же методические подходы сбора пространственных и других сведений об объектах природообустройства и водопользования с помощью современного автоматизированного геодезического оборудо-

	вания
	32. Методы математической оценки геодезических измерений и анализа их погрешностей
	33. Знать результаты инженерных изысканий в области природообустройства и водопользования
	34. Оценку состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования
	35. Законодательство Российской Федерации в области природообустройства и водопользования и смежных областях знаний
	36. Современные методы (технологии) производства землеустроительных работ, а также методические подходы сбора пространственных и других сведений об объектах природообустройства и водопользования с помощью современного автоматизированного геодезического оборудования
	37. состояние водных объектов и основные меры по сохранению и защите экосистемы водных ресурсов при создании водохозяйственных комплексов
	38. Знать технологии и методы создания и обработки данных - ГИС и ЗИС и их применение при разработке проектной землеустроительной документации
	39. Законодательство Российской Федерации в области природообустройства и водопользования и смежных областях знаний
	310. Способы и приемы оценки результатов геодезических измерений при инженерных изысканиях в области природообустройства и водопользования
	311. Знает критерии загрязнения, деградации, уничтожения почв сельскохозяйственных угодий и их градации в соответствии с нормативными правовыми актами
	Обучающийся должен уметь
	У12. Проводить необходимые инженерные изыскания при оценке состояния природных и природно-техногенных объектов
	У13. Автоматизации обработки геодезических данных при проведении работ в области природообустройства и водопользования
	У14. Применять методы обработки и оценки точности результатов геодезических измерений и анализа их погрешностей
	У1. Уметь использовать оценку состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования
	У15. Автоматизации обработки геодезических данных при проведении работ в области природообустройства и водопользования
	У16. составлять программы мероприятий по снижению негативных последствий создания водохранилищ комплексного назначения
	У17. Уметь осуществлять поиск, систематизацию, анализ, обработку и хранение информации в виде информационных планов и карт ГИС и ЗИС, представлять информацию в

	требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, использовать геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и моделирование в землеустройстве
	У18. Формировать документы, утверждать их, оценивать результаты инженерных изысканий в области природообустройства и водопользования
	У19. Уметь прогнозировать последствия влияния разрабатываемых технологий производства сельскохозяйственной продукции на свойства почв в зависимости от их устойчивости к антропогенному воздействию
	У20. Уметь выполнять, утверждать, оценивать результаты инженерных изысканий в области природообустройства и водопользования
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности
	Н1. Иметь навыки способностью проводить инженерные изыскания при оценке состояния природных и природно-техногенных объектов
	Н2. Применять современное автоматизированное геодезическое оборудование для сбора пространственных данных при инженерных изысканиях в области природообустройства и водопользования
	Н3. Иметь навыки грамотно, логично выделять, анализировать и оценивать случайные погрешности геодезических измерений при инженерных изысканиях в области природообустройства и водопользования
	Н4. Иметь навыки и /или опыт проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования
	Н5. применять современное автоматизированное геодезическое оборудование для сбора пространственных данных при инженерных изысканиях в области природообустройства и водопользования
	Н6. Владеть навыками выбора оптимального варианта схемы КИВР
	Н7. Иметь навыки и/или опыт разработки проектной землеустроительной документации – информационные планы и карты ГИС и ЗИС
	Н8. Работы с современными программными комплексами при формировании документов в области природообустройства и водопользования
	Н9. Способен оценить характер, степень и последствия антропогенного воздействия на компоненты агроэкосистем в соответствии с нормативными правовыми актами
	Н10. Применять навыки в оценивании результатов инженерных изысканий в области природообустройства и водопользования
ПК-7 Способен решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области во-	Обучающийся должен знать:
	31. Метрологические службы, обеспечивающие геодезические измерения
	32. Знать теоретические основы мониторинга, автоматического управления и регулирования систем и технические

допользования

решения этих вопросов
33. Основные понятия и порядок осуществления мониторинга водных объектов за состоянием дна, берегов, изменениями морфометрических особенностей, состоянием и режимом использования водоохранных зон, водохозяйственных систем и гидротехнических сооружений
34. Положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов
Обучающийся должен уметь:
У1. Проводить статистическую обработку и выявлять факторы, влияющие на показатели эффективности инженерных сетей водоснабжения
У2. уметь применять методы управления водными ресурсами в условиях их дефицита
У3. Применять знания нормативных и законодательных документов при водопользовании
У4. Проводить мониторинг водных объектов за состоянием дна, берегов, изменениями морфометрических особенностей, состоянием и режимом использования водоохранных зон, водохозяйственных систем и гидротехнических сооружений
Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:
Н1. Сертификации приборов, оборудования, технических устройств и систем государственной и отраслевой стандартизации, метрологии и сертификации
Н2. Иметь навыки и /или опыт мониторинга водных систем, производственных процессов систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения
Н3. Владеть организационными и правовыми основами водопользования и обустройства природной среды
Н4. Осуществления процедуры мониторинга водных объектов за состоянием дна, берегов, изменениями морфометрических особенностей, состоянием и режимом использования водоохранных зон, водохозяйственных систем и гидротехнических сооружений

3. Объем государственной итоговой аттестации и ее виды

Объем Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» - 9 з.е.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 з.е;
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы – 6 з.е;

4. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4.1. Общие требования к государственному экзамену и порядок его сдачи

Государственный экзамен проводится на заключительном этапе учебного процесса до защиты выпускной квалификационной работы. Осуществляется в форме устного опроса по экзаменационному билету, включающему вопросы по дисциплинам обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений. Кроме того, в экзаменационный билет включаются практические задания. Перед экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в данную программу. Государственный экзамен проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии в присутствии не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссий. Государ-

ственный экзамен проводится на русском языке. Экзаменуемому предоставляется 45 минут для подготовки ответа. На вопросы билета обучающийся отвечает публично. Члены государственной экзаменационной комиссии вправе задавать дополнительные вопросы с целью выявления глубины знаний обучающихся. Продолжительность ответа на вопросы билета не должна превышать 30 минут. В процессе подготовки к ответу экзаменуемому разрешается пользоваться данной программой и литературой (федеральными законами, кодексами и т.д.), перечень которой указывается, при необходимости, в распоряжении заведующего выпускающей кафедрой. В ходе экзамена обучающимся запрещается пользоваться электронными средствами связи. К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный план по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование профиль «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения».

4.2.1. Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена)

4.2.1.1. Вопросы к экзамену

Блок 1 (Сельскохозяйственное водоснабжение. Обводнение территорий)

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Общие сведения по водоснабжению	УК-1	31, У1, Н1
2	Состав потребителей воды, расчетное количество водопотребителей	УК-1	32, У2, Н2
3	Нормы водопотребления	УК-2	31, У1, Н1
4	Нормы хозяйственно-питьевого водопотребления	УК-2	32, У2, Н2
5	Суточное водопотребление	УК-3	31, У1, Н1
6	Изменение водопотребления во времени	УК-3	32, У2, Н2
7	Коэффициенты суточной и часовой неравномерности и определение их значений	УК-4	31, У1, Н1
8	Определение расчетных расходов	УК-4	32, У2, Н2
9	Системы водоснабжения и их классификация	УК-5	31, У1, Н1
10	Категории надежности системы водоснабжения	УК-5	32, У2, Н2
11	Основные элементы системы водоснабжения	УК-5	33, У3, Н3
12	Выбор места и схемы расположения водонапорной башни	УК-6	31, У1, Н1
13	Транспортирование воды в сельскохозяйственном водоснабжении и обводнении	УК-6	32, У2, Н2
14	Особенности режима работы системы водоснабжения при пожаре	УК-6	33, У3, Н3
15	Основные типы зонных систем водоснабжения	УК-7	31, У1, Н1
16	Детализировка водопроводной сети	УК-7	32, У2, Н2

17	Основные сооружения на сети	УК-7	33, У3, Н3
18	Определение диаметров трубопровода	УК-8	31, У1, Н1
19	Запорно-регулирующая арматура	УК-8	32, У2, Н2
20	Материалы и сортимент труб	УК-8	33, У3, Н3
21	Гидравлический расчет сети: а) тупиковой б) кольцевой	УК-9	31, У1, Н1
22	Способы соединения труб	УК-9	32, У2, Н2
23	Принципы трассировки водопроводных линий	УК-9	33, У3, Н3
24	Защита водоводов от гидравлических ударов	УК-10	31, У1, Н1
25	Защита водоводов от коррозии	УК-10	32, У2, Н2

Блок 2 (Водоотведение и очистка сточных вод)

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Что относится к сточным водам?	УК-10	33, У3, Н3
2	Сточные воды, их состав, классификация	УК-10	34, У4, Н4
3	Обобщенные показатели загрязненности сточных вод	УК-11	31, У1, Н1
4	Системы водоотведения. Виды	УК-11	32, У2, Н2
5	Назначение и область применения сооружений на сетях	УК-11	33, У3, Н3
6	Основные элементы наружной водоотводящей сети	УК-11	34, У4, Н4
7	Схемы наружных водоотводящих сетей	ОПК-1	31, У1, Н1
8	Бассейны водоотведения	ОПК-1	32, У2, Н2
9	Сплыв по водоотводящим сетям нечистот, снега и измельченного мусора	ОПК-1	33, У3, Н3
10	Расходы сточных вод	ОПК-2	31, У1, Н1
11	Коэффициенты неравномерности сточных вод	ОПК-2	32, У2, Н2
12	Принципы проектирования водоотводящей сети	ОПК-2	33, У3, Н3
13	Трассировка водоотводящих сетей	ОПК-3	31, У1, Н1
14	Размещение водоотводящих сетей на плане и в поперечном профиле улиц	ОПК-3	32, У2, Н2
15	Глубина заложения трубопроводов	ОПК-3	33, У3, Н3

16	Гидравлический расчет самотечных трубопроводов	ОПК-4	31, У1, Н1
17	Расчетное наполнение	ОПК-4	31, У1, Н1
18	Расчетные скорости движения. Минимальные уклоны	ОПК-4	32, У2, Н2
19	Общие компоновочные решения очистных сооружений	ОПК-5	31, У1, Н1
20	Расчетные участки и расходы сточных вод на них	ОПК-5	32, У2, Н2
21	Назначение дождевой водоотводящей сети	ОПК-5	33, У3, Н3
22	Механическая очистка сточных вод	ПК-1	31, У1, Н1
23	Классификация отстойников	ПК-1	32, У2, Н2
24	Теоретические основы метода биофильтрации	ПК-1	31, У1, Н1
25	Проектирование очистных станций городских сточных вод	ПК-1	32, У2, Н2

Блок 3 (Специальные дисциплины)

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Проектная документация, состав разделов	ПК-2	31, У1, Н1
2	СПДС и ЕСКД в строительстве	ПК-2	32, У1, Н2
3	Водозаборные сооружения поверхностных вод	ПК-2	33, У3, Н3
4	Сооружения для забора подземных вод	ПК-3	31, У1, Н1
5	Определение характеристик насоса и выбор марки	ПК-3	32, У2, Н2
6	Типизация, унификация и стандартизация	ПК-3	33, У3, Н3
7	Привязки конструктивных элементов зданий к разбивочным осям	ПК-4	31, У1, Н1
8	Нагрузки и воздействия	ПК-4	32, У2, Н2
9	Свойства грунтов в строительстве	ПК-4	33, У3, Н3
10	Виды фундаментов, их особенности	ПК-4	34, У4, Н4
11	Расчет осадок оснований	ПК-5	31, У1, Н1
12	Основные понятия строительного производства	ПК-5	32, У2, Н2
13	Виды земляных сооружений и работ. Баланс грунтовых масс	ПК-5	33, У3, Н3
14	Земляные работы	ПК-5	34, У4, Н4

15	Бетонные работы	ПК-5	35, У5, Н5
16	Монтажные работы	ПК-5	36, У6, Н1
17	Комплексная механизация строительных работ	ПК-6	31, У1, Н1
18	Цели и задачи эксплуатации и автоматизации систем водоснабжения и водоотведения	ПК-6	33, У3, Н1
19	Способы обработки воды в зависимости от показателей ее качества	ПК-6	34, У4, Н4
20	Основные методы обеззараживания воды	ПК-6	35, У5, Н5
21	Сооружения, применяемые в процессе водоподготовки	ПК-7	31, У1, Н1
22	Особенности ценообразования в строительстве	ПК-7	33, У2, Н2
23	Состав сметной документации к проектам	ПК-7	33, У3, Н3
24	Сметное нормирование и система сметных нормативов	ПК-7	34, У4, Н4
25	Показатели экономической эффективности проекта	ПК-7	35, У5, Н5

4.2.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Проанализировать минимальный часовой расход воды q час. min. в м ³ /час. на хозяйственно-питьевые нужды в населенном пункте численностью населения 2500 чел. со следующей степенью благоустройства: внутренний водопровод и канализация с централизованным горячим водоснабжением ($K_{сут. min}$ принимается равным 0,7-0,9, $\alpha min.$ принимается равной от 0,4 до 0,6, а $\beta min.$ зависит от численности населения).	УК-1	31, У1, Н1
2	Требуется оценить возможность передачи на грунт нагрузки проектируемого сооружения в уровне дневной поверхности, если: - $P_{соор} = 0,15$ МПа; - основание сложено плотной пластичной глиной; - связность грунта, соответствующая его природному состоянию плотности – влажности, $\Sigma_w = 0,065$ МПа; - величина заглубления фундамента $h_{загл} = 1,5$ м; - удельный вес грунта $\gamma_w = 19$ кН/м ³ = 0,019 МН/м ³ .	УК-3	31, У1, Н1
3	Оценить возможную скорость смещения подпорной стенки, если: - ширина фундамента стенки $2b = 4$ м; - вертикальное давление на грунт в подошве фундамента стенки $P_0 = 0,34$ МПа; - удельная касательная нагрузка в подошве фундамента $q_0 = 0,144$ МПа; - удельный вес грунта $\gamma_w = 0,02$ МН/м ³ ; - динамическая вязкость среды $\eta = 2 \cdot 10^{13}$ Па/с = 1,27	УК-10	31, У1, Н1

	МПа/г.; - угол внутреннего трения грунта $\varphi_w = 12^\circ$; - структурное сцепление $C_c = 0,032$ МПа; - мощность активной зоны $D = 1,2$ м.		
4	Запроектировать дозы коагулянтов и выяснить необходимость подщелачивания воды в случае использования поверхностного источника водоснабжения, если: Качество воды источника: - мутность воды в паводок – 135 мг/л, в межень – 25 мг/л; - цветность воды в паводок – 42°, в межень - 72°; - жесткость воды общая в паводок – 2,2 ммоль/л, в межень – 4,8 ммоль/л; - жесткость карбонатная в паводок – 1,2 ммоль/л, в межень – 3,2 ммоль/л.	ОПК-1	31, У1, Н1
5	Оценить объемы работ по устройству общего котлована для двух резервуаров чистой воды. Глубина котлована принимается равной $h=3,2$ м, заложение откосов $m=1,0$, расстояние по горизонтали от стенки сооружения до бровки котлована $a = 3,0$ м, расстояние между стенками резервуара $b=6$ м, длина резервуара $l_{резер}=18$ м, срезка растительного грунта составляет $tr_{гр}=0,3$ м	ПК-1	31, У1, Н1
6	Определить годовые эксплуатационные затраты и себестоимость 1 м ³ воды, если известны годовые амортизационные отчисления, $A = 1794792$ руб, при расчете прямых годовых эксплуатационных затрат $Зп$, необходимо учесть следующие затраты: • затраты на содержание штата 365904 • затраты на текущий ремонт 373340 руб., • стоимость электроэнергии 924357 руб., • прочие неучтенные расходы 99816 руб., • амортизационные отчисления 1794792 руб.	ПК-4	31, У1, Н1
7	Рассчитать максимальный часовой расход воды q час. max. в м ³ /час. на хозяйственно-питьевые нужды в населенном пункте численностью населения 2550 чел. со следующей степенью благоустройства: внутренний водопровод и канализация с централизованным горячим водоснабжением (α max. принимается равной от 1,2 до 1,4, а β max. зависит от численности населения).	ПК-6	31, У1, Н1

4.3 Шкала оценивания достижения компетенций

Виды оценок	Оценки			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая оценка по 4-х балльной шкале				

4.4 Критерии оценивания достижения компетенции

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Обучающийся показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи
Хорошо, продвинутый	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи
Удовлетворительно, пороговый	Обучающийся показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Обучающийся не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи даже с помощью преподавателя

5. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

5.1. Общие требования к выпускным квалификационным работам и порядок их выполнения

Требования к выпускным квалификационным работам определяются уровнем образовательной программы и квалификацией, присваиваемой выпускнику после успешного завершения аттестационных испытаний.

ВКР выполняется на тему, которая соответствует области, объектам и видам профессиональной деятельности по направлению подготовки. Выпускная квалификационная работа выполняется по одной из актуальных тем совершенствования в области подготовки бакалавра по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» с учетом социально-экономического развития Российской Федерации.

Объект, предмет и содержание ВКР должны соответствовать направлению подготовки и направленности (профилю) образовательной программы.

Область профессиональной деятельности выпускников включает: (ФГОС).

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата: (ФГОС).

Выпускная квалификационная работа выполняется обучающимся по материалам, собранным им лично в период производственной преддипломной практики.

За все сведения, изложенные в ВКР, принятые решения и за правильность всех данных ответственность несет обучающийся - автор ВКР.

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников приведен в таблице 5.1

Таблица 5.1 – Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн.	технологический	Подготовка и утверждение заданий на выполнение работ, согласование с заказчиками договорной документации на выполнение инженерных изысканий. Подготовка организационно-распорядительной документации на выполнение инженерных изысканий. Контроль проведения, согласование, приемка и утверждение результатов инженерных изысканий	Инженерные изыскания
13. Сельское хозяйство	организационно-управленческий	Организация ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными системами. Контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах.	Мелиоративные системы Водные ресурсы мелиоративных систем
16. Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	проектно-изыскательский	Комплексная проверка технического состояния интеллектуальных автоматизированных и автоматических систем насосной станции водоснабжения. Организация работы с персоналом, осуществляющим деятельность по эксплуатации насосной станции водопровода, в целях достиже-	Автоматизированные системы насосная станция, водопровод, Сточные воды

		ния экономии энергии, материалов, человеческих ресурсов. Выполнение работ по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки сточных вод и обработки осадков. Реализация мероприятий по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод и обработки осадка	
--	--	---	--

5.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Тематика ВКР определяется выпускающей кафедрой и ученым советом факультета.

Темы выпускных квалификационных работ определяются исходя из региональных особенностей территории и производства. По своему содержанию темы ВКР предлагают решение конкретных задач в области природообустройства и водопользования. Тематика ВКР соответствует задачам профессиональной деятельности выпускников, ежегодно пересматривается и обновляется с учетом изменений в производстве, достижений науки и техники.

Примерная тематика ВКР

1. Обоснование проектных решений по сооружениям водоснабжения и водоотведения сельского поселения _____ района _____ области
2. Анализ и выбор конструкций сооружений для биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод сельского поселения _____ района _____ области
3. Выбор и обоснование конструктивных решений водозабора поверхностных вод для сельского поселения _____ района _____ области
4. Обоснование конструктивных решений при создании насосной станции для системы водоснабжения в сельском поселении _____ района _____ области
5. Обоснование конструктивных решений при создании насосной станции для системы водоотведения сельского поселения _____ района _____ области
6. Обоснование методики элементов системы водоснабжения для сельского поселения _____ района _____ области.
7. Обоснование методики расчетов очистных сооружений водоотведения для сельского поселения _____ района _____ области
8. Выбор методов очистки сточных вод и его реализация при Реконструкции очистных сооружений сельского поселения _____ района _____ области
9. Разработка системы управления водохозяйственным комплексом для целей сельского хозяйства на примере хозяйства _____
10. Реализация метода централизованного водоснабжения в сельской местности на примере хозяйства _____

11. Анализ существующие системы водоочистки сточных вод и выбор технологических решений для ее полной очистки в сельском поселении _____ района _____ области
12. Реализация метода проектирования гидротехнических сооружений для искусственных водоемов в хозяйстве _____

5.3. Организация выполнения выпускной квалификационной работы

Организация выполнения ВКР возлагается на выпускающую кафедру, которая должна ознакомить обучающегося за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации с рекомендуемой тематикой выпускных квалификационных работ.

Руководители ВКР определяются выпускающими кафедрами и назначаются приказом ректора Университета.

Научный руководитель выпускной квалификационной работы бакалавра должен иметь ученую степень, должность доцента.

Руководителями ВКР бакалавров могут быть также научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты организаций – заказчиков, других предприятий и учреждений, в области землеустройства и кадастров, обладающие практическим опытом работы по направлению темы ВКР.

Координацию и контроль подготовки выпускной квалификационной работой обучающегося осуществляет научный руководитель, являющийся, как правило, профессором, доцентом выпускающей кафедры

В обязанности руководителя ВКР входит:

- а) составление задания на ВКР (совместно с выпускником);
- б) определение плана-графика выполнения ВКР (совместно с выпускником) и контроль его выполнения;
- в) рекомендации по подбору и использованию литературных источников по теме ВКР;
- г) оказание помощи в разработке структуры (плана) ВКР;
- д) консультирование обучающегося по вопросам выполнения ВКР согласно установленному на семестр графику консультаций;
- е) анализ текста ВКР и рекомендации по его доработке (по отдельным главам, разделам, подразделам);
- ж) информирование о порядке и содержании процедуры защиты ВКР (в т.ч. предварительной), о требованиях к обучающемуся;
- и) консультирование (оказание помощи) в подготовке выступления и подборе наглядных материалов к защите (в т.ч. предварительной);
- к) содействие в подготовке ВКР на внутривузовский или иной конкурс студенческих работ (при необходимости);
- л) составление письменного отзыва о ВКР.

Научный руководитель выпускной квалификационной работы контролирует все стадии подготовки и написания работы вплоть до её защиты. Выпускник на основании контрольных дат, указанных руководителем в графике выполнения ВКР (не менее двух раз в месяц) отчитывается перед руководителем о выполнении задания.

Контроль за работой обучающегося, проводимый научным руководителем, дополняется контролем со стороны кафедры и деканата.

5.4. Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы

Рекомендуемый объем ВКР бакалавра должен составлять – 60–85 страниц (без приложений).

Рекомендуемая структура ВКР содержит следующие элементы:

Наименование разделов	Объем в страницах
Титульный лист	1
Задание	1
Календарный график	1
Содержание	1
Введение	2-3
Обзор литературы	10-20
Анализ данных	15-20
Проектные решения	15-25
Выводы	3-5
Список использованной литературы	2-3
Приложения	При необходимости
Итого	60-80

5.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Порядок подготовки и процедура защиты выпускных квалификационных работ - П ВГАУ 1.1.04 – 2022 ПОЛОЖЕНИЕ о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, введенное в действие приказом ректора №336 от 29.06.2022 г.

Защита выпускной квалификационной работы проводится не ранее, чем через 7 дней после государственного экзамена.

Завершенная и оформленная в соответствии с указанными выше требованиями выпускная квалификационная работа подписывается обучающимся и не позднее, чем 7 дней до защиты представляется руководителю.

После изучения содержания работы руководитель оформляет отзыв и подписывает ее. Затем работа проверяется на объем заимствований в системе «Антиплагиат. ВУЗ».

Обучающийся вместе с выпускной квалификационной работой предоставляет ее электронную версию.

Ответственные за проверку выпускных квалификационных работ на выпускающих кафедрах оказывают методическую помощь обучающимся при проверке системой «Антиплагиат. ВУЗ» выполненных работ и готовят отчет о проверке ВКР на наличие заимствований.

Затем обучающийся оформляет заявление на имя декана о согласии на размещение ВКР в электронной библиотеке университета.

В письменном отзыве руководитель всесторонне характеризует качество работы, отмечает положительные стороны, особое внимание обращает на отмеченные ранее недостатки, не устранённые обучающимся, обосновывает возможность или нецелесообразность представления выпускной квалификационной работы. В отзыве руководитель отмечает также ритмичность выполнения работы в соответствии с графиком, добросовестность, определяет степень самостоятельности, активности и творческого подхода, проявленные в период написания выпускной квалификационной работы, степень соответствия требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам соответствующего уровня.

В случае если заведующий кафедрой, исходя из содержания отзыва научного руководителя, не считает возможным допустить обучающегося к защите выпускной квалификационной работы в Государственной экзаменационной комиссии, вопрос об этом должен рассматриваться на внеочередном заседании кафедры с участием научного руководителя и автора работы.

Университет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Выпускная квалификационная работа, отзыв руководителя, заявление о согласии на размещение в электронной библиотеке университета, отчет о проверке ВКР на наличие заимствований предоставляются в экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты. При защите выпускной квалификационной работы выпускники должны, опираясь на полученные знания, умения и навыки, показать способность самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности, излагать информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

Защита ВКР осуществляется экзаменационной комиссией, в состав которой входят: председатель, не менее 4 членов комиссии, 50 % из которых являются ведущими специалистами – представителями работодателей в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные лицами, относящимися к ППС и являющихся научными сотрудниками университета.

Заседание комиссии считается правомочной, если в ней участвуют не менее двух третей от числа членов комиссии. Заседания комиссии проводятся председателем.

Списки обучающихся, допущенных к итоговой аттестации, утверждаются распоряжением декана факультета.

В экзаменационную комиссию деканат представляет:

- справку об обучении;
- распоряжение о допуске;
- оформленные зачетные книжки обучающихся.

Кроме членов экзаменационной комиссии на защите целесообразно присутствие научного руководителя выпускной квалификационной работы, а также возможно присутствие других обучающихся, преподавателей и администрации Университета

Защита ВКР проводится на основании расписания работы экзаменационной комиссии на открытом заседании экзаменационной комиссии. Руководит защитой председатель ЭК, утвержденный директором Департамента научно-технологической политики Министерства сельского хозяйства РФ

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- объявления председателем о защите ВКР с указанием Ф.И.О. обучающегося, темы работы, руководителя;
- доклад обучающегося, защищающего ВКР, продолжительностью 7-10 минут;
- вопросы членов комиссии и присутствующих на защите лиц, и ответы на них обучающегося;
- оглашение председателем отзыва руководителя и рецензии;
- заключительное слово обучающегося.

Решения экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса. Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами

Результаты любого вида аттестационных испытаний, включенных в ГИА, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»

Продолжительность защиты ВКР не должна превышать 30 минут, а продолжительность заседаний экзаменационной комиссии – 8 часов в день

Решение о присвоении выпускнику квалификации (степени) по направлению подготовки (специальности) и выдаче диплома об образовании и квалификации принимает государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам ГИА, оформленным протоколами государственных экзаменационных комиссий.

Методические указания по процедуре защиты ВКР

1. Защита начинается с доклада студента по теме выпускной квалификационной работы. На доклад по выпускной квалификационной работе отводится 7-10 минут.

При защите могут представляться дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т.п.), использоваться технические средства для презентации материалов ВКР.

2. Вопросы членов ГЭК автору ВКР должны находиться в рамках ее темы и предмета исследования. При ответах на вопросы обучающийся имеет право пользоваться своей работой. В дискуссии могут принять участие как члены ГЭК, так и присутствующие заинтересованные лица.

3. После ответов обучающегося на вопросы слово предоставляется научному руководителю, зачитывается отзыв руководителя.

4. Решение ГЭК об итоговой оценке основывается на:

- оценке научного руководителя работы студента в ходе подготовки и написания выпускной квалификационной работы;
- оценке членов ГЭК за содержание работы, её защиту, включая доклад, ответы на вопросы.

5.6. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Порядок подачи и рассмотрения апелляций определяется положением П ВГАУ 1.1.04 – 2022 ПОЛОЖЕНИЕ о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, введенное в действие приказом ректора №336 от 29.06.2022 г.; Его основные элементы представлены ниже.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, выпускную квалификационную работу, отзыв (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае, указанном в абзаце третьем настоящего пункта, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные образовательной организацией.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации в соответствии со стандартом.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

5.7 Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации (выполнение и защита выпускной квалификационной работы)

5.7.1. Шкала оценивания достижения компетенций

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

5.7.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Результат защиты	Критерии
«отлично», высокий уровень	Выставляется за выпускную квалификационную работу, которая: – выполнена самостоятельно; – выполнена на актуальную тему; – в ходе работы получены оригинальные научно-технические решения, которые представляют практический интерес, что подтверждено соответствующими актами или справками, расчетами экономического эффекта и т.д; – при выполнении работы использованы современные инструментальные средства проектирования; – имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента; – при защите работы обучающийся демонстрирует глубокие

	знания вопросов темы, свободно оперирует данными, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.), доказательно отвечает на вопросы членов ГЭК; – содержание работы полностью соответствует теме и заданию, излагается четко и последовательно, оформлено в соответствии с установленными требованиями
«хорошо», повышенный уровень	Выставляется за выпускную квалификационную работу, которая соответствует перечисленным в предыдущем пункте критериям, но при ее подготовке без особого основания использованы устаревшие средства разработки и (или) поддержки функционирования системы и не указаны направления развития работы в этом плане
«удовлетворительно», пороговый уровень	Выставляется за выпускную квалификационную работу, которая: – выполнена на уровне типовых проектных решений, но личный вклад обучающегося оценить достоверно не представляется возможным; – допущены принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных заданий; – работа отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором предмета работы, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения, недостаточно доказательны выводы; – в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа; – при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы
«неудовлетворительно»	– работа не соответствует теме и неверно структурирована; – содержит принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных заданий; – не содержит анализа и практического разбора предмета работы, не отвечает установленным требованиям; – не имеет выводов или носит декларативный характер; – в отзывах руководителя и рецензента высказываются сомнения об актуальности темы, достоверности результатов и выводов, о личном вкладе обучающегося в выполненную работу; – к защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточный материал; – при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса и научной литературы, при ответе допускает существенные ошибки

6. Оценка достижения компетенций в ходе государственной итоговой аттестации

Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Номера тем ВКР
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Обучающийся должен знать:	
	3.1 Знать методы поиска, критического анализа и синтеза информации.	1-12
	32. Знать методы поиска, критического анализа и синтеза информации по актуальной социально значимой проблеме	1-12
	33. Технологию и основные принципы поиска, критического анализа и синтеза информации при решения поставленных задач в области природообустройства и водопользования на всех стадиях работ	1-12
	Обучающийся должен уметь:	1-12
	У1. Уметь анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и обосновывать методы принятия решений поставленных задач.	1-12
	У2. Уметь осуществлять анализ ситуации в реальных условиях для выявления актуальной социально значимой проблемы, требующей решения	1-12
	У3. Выполнять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1-12
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	1-12
	Н.1 Иметь навыки научного поиска и практической работы с информационными источниками, методами принятия решений поставленных задач.	1-12
	Н2. Иметь навыки выявления субъекта проблемы и определения условий успешной реализации задачи с учётом социальных потребностей	1-12
	Н3. Иметь навыки поиска, критического анализа и синтеза информации, при решения поставленных задач в области природообустройства и водопользования на всех стадиях работ	1-12
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Обучающийся должен знать:	1-12
	31. Оптимальные способы решения управленческих задач исходя имеющихся ресурсов и ограничений	1-12
	31. Знать действующие правовые нормы, регламентирующие принятие управленческих решений исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	1-12
	33. Знать требования к постановке цели и задач, оптимальные способы решения социально значимого проекта	1-12
	производственная практика, ознакомительная практика 34. Технологию геодезических работ и действующие правовые нормы для определения круга	1-12

	задач в области природообустройства и водопользования на всех стадиях работ	
	35. Знать эколого-экономические основы природоохранной деятельности	1-12
	36. Знать действующие правовые нормы, регламентирующие принятие управленческих решений исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	1-12
	Обучающийся должен уметь	1-12
	У1. Знать требования к постановке цели и задач, оптимальные способы решения социально значимого проекта	1-12
	У2. планировать проведение геодезических работ и определять круг задач в области природообустройства и водопользования на всех стадиях работ	1-12
	У3. Формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	1-12
	У4. Умеет четко определять задачу при разрешении правовых вопросов и применять гражданское законодательство	1-12
	У5. Уметь применять полученные знания в практической деятельности и видеть взаимосвязи отдельных компонентов экосистемы и биосферы в целом и применять научно-технологическую политику в области экологической безопасности и охраны окружающей среды	1-12
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	1-12
	Н1. Иметь навыки разработки проекта с учётом командообразования, целенаправленно использовать знания и умения для достижения целей социально значимого проекта	1-12
	Н2. иметь навыки оптимального решения задач в области природообустройства и водопользования с учетом действующих правовых норм	1-12
	Н3. Выбор оптимальных способов решения задач, учитывая имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	1-12
	Н4. Имеет навыки определения оптимальных путей и способов решения правовых ситуаций, опыт выбора способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы	1-12
	Н5. Иметь опыт выбора способов решения задач, учитывая действующие правовые нормы	1-12
	Н6. Иметь навык применять современные методы изучения окружающей среды и использовать их в реальных ситуациях с.-х. производства и иных условиях окружающей среды	1-12
	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
	Обучающийся должен знать:	1-12
	31. Знать закономерности развития личности и ее индивидуально-психологические особенности	1-12
	32. Знать закономерности развития личности и	1-12

	ее индивидуально-психологические особенности для осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде	
	Обучающийся должен уметь	1-12
	У1. Уметь определять свою позицию по отношению к поставленной проблеме, осознанно выбирать свою роль в команде и проявлять способность к совместной деятельности	1-12
	У2. Уметь осуществлять социальное взаимодействие на основе раскрытия особенностей индивидуальных и групповых психических явлений	1-12
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
	Н1. Иметь навыки анализа конкретных социальных ситуаций в процессе взаимодействия, реализации своей роли в команде для достижения целей общественно значимого проекта	1-12
	Н2. Иметь опыт анализа конкретных психологических ситуаций в процессе взаимодействия для реализации своей роли в команде	1-12
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Обучающийся должен знать:	
	31. Знать особенности устройства и функционального назначения русского языка; особенности исторического развития и современного состояния русского национального языка; нормы и функциональные стили современного русского литературного языка; аспекты культуры русской речи и основы ораторского искусства.	1-12
	3.1. Иностранный язык на уровне, достаточном для осуществления деловой коммуникации;	1-12
	3.2. Особенности перевода текстов по предметной области профессиональной деятельности;	1-12
	3.3. Правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке;	1-12
	34. Знать особенности устройства и функционального назначения русского языка; особенности исторического развития и современного состояния русского национального языка; нормы и функциональные стили современного русского литературного языка; аспекты культуры русской речи и основы ораторского искусства.	1-12
	Обучающийся должен уметь:	1-12
	У.1. Ввести устное и письменное деловое общение на иностранном языке;	1-12
	У.2. Переводить тексты по предметной области профессиональной деятельности	1-12
	У3. Публично выступать по проблемам профессиональной деятельности;	1-12
	У4. Уметь ориентироваться в различных речевых ситуациях и адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения; грамотно в орфографическом, пунктуационном и речевом отношении оформлять письменные тексты различной жанровой направленности на государственном	1-12

	языке Российской Федерации; уместно использовать правила русского речевого этикета.	
	У5. Уметь ориентироваться в различных речевых ситуациях и адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения; грамотно в орфографическом, пунктуационном и речевом отношении оформлять письменные тексты различной жанровой направленности на государственном языке Российской Федерации; уместно использовать правила русского речевого этикета	1-12
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	1-12
	Н.1. Устное и письменное деловое общение на иностранном языке	1-12
	Н.2. Перевод текстов, описывающих, предметную область профессиональной деятельности, с иностранного языка на русский и с русского на иностранный язык	1-12
	Н.3. Речевая коммуникация на иностранном языке	1-12
	Н4. Иметь навыки владения жанрами речи, знание которых позволяет свободно общаться в процессе трудовой деятельности на государственном языке Российской Федерации; владения основными формами устного делового общения; владения профессионально значимыми письменными жанрами, знание которых позволяет правильно оформлять деловую и научную документацию	1-12
	Н5. Иметь навыки владения жанрами речи, знание которых позволяет свободно общаться в процессе трудовой деятельности на государственном языке Российской Федерации; владения основными формами устного делового общения; владения профессионально значимыми письменными жанрами, знание которых позволяет правильно оформлять деловую и научную документацию	1-12
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Обучающийся должен знать:	
	3.1 Знать теоретические и концептуальные основы философского понимания закономерностей развития природы и общества.	1-12
	32. Знать основные исторические этапы развития общества, тенденции отечественной истории в контексте мировой истории с древнейших времен по настоящее время	1-12
	33. Знать основы гражданской идентичности, а также принципы и способы конструктивного взаимодействия при межкультурной коммуникации, в том числе с лицами с ограниченными возможностями здоровья, в социально-историческом, этическом и философском контекстах	1-12
	34. Знать особенности современной политической организации российского общества, фундаментальные достижения, ценностные принци-	1-12

	пы российской цивилизации, а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития	
	Обучающийся должен уметь:	
	У.1 Уметь интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний.	1-12
	У2. Уметь проявлять активную гражданскую позицию и солидарность в соответствии с традиционными российскими ценностями	1-12
	У3. Уметь учитывать ценности мировой и российской культуры для развития навыков межкультурного диалога	1-12
	У3. Уметь адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно относиться к историческому наследию и культурным традициям, находить и использовать необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	1-12
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
	Н.1 Иметь навыки использования философского подхода для выработки системного понимания проблем.	1-12
	Н2. Иметь навыки выстраивания диалога в социальной и профессиональной деятельности, а также эффективно применять рефлексивные практики для осмысления результатов реализации социально ориентированных проектов	1-12
	Н3. Иметь навыки определять и аргументированно представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира	1-12
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Н4. Иметь навыки осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции	1-12
	Обучающийся должен знать:	
	З1. Знать категории и понятия мотивационной и регуляторной сфер психического, проблемы личности, образования и саморазвития	1-12
	Обучающийся должен уметь:	
	У1. Уметь управлять своим временем с учетом индивидуально-психологических и личностных особенностей	1-12
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной дея-	Н1. Иметь навыки построения и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни с опорой на знание психической природы человека	1-12
	Обучающийся должен знать:	
	З1. Знать основы физической культуры и спорта, принципы организации здорового образа жизни	1-12
	Обучающийся должен уметь:	
	У1. Уметь подбирать и применять методы и	1-12

тельности	средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств	
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
	Н1. Иметь навыки поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	1-12
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся должен знать:	
	31. Знать возможные угрозы для жизнедеятельности человека в повседневной жизни и при осуществлении профессиональной деятельности	1-12
	32. Знать основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений	1-12
	33. Знать основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя	1-12
	34. Знать общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения	1-12
	35. Знать правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами	1-12
	36. Знать тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке	1-12
	31. Знать назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт	1-12
	31. Знать основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах	1-12
	37. Знать тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны	1-12
	38. Знать основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы	1-12
	Обучающийся должен уметь:	
	У1. Уметь анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания	1-12
	У2. Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций	1-12
	У3. Уметь правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ	1-12

	У4. Уметь осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат	1-12
	У5. Уметь оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты	1-12
	У6. Уметь читать топографические карты различной номенклатуры	1-12
	У7. Уметь давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества	1-12
	У8. Уметь применять положения нормативно правовых актов	1-12
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
	Н1. Иметь навыки оказания первой помощи пострадавшему	1-12
	Н2. Иметь опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды	1-12
	Н3. Иметь навыки владения строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты	1-12
	Н4. Иметь навыки ориентирования на местности по карте и без карты	1-12
	Н5. Иметь навыки применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах	1-12
	Н6. Иметь навыки работы с нормативно-правовыми документами	1-12
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Обучающийся должен знать:	
	З1. Знать основные понятия и содержание инклюзивной компетентности для их применения в социальной и профессиональной сферах	1-12
	З2. Знать особенности развития лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	1-12
	Обучающийся должен уметь:	
	У1. Уметь применять знания об особенностях развития лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, использовать принципы и способы недискриминационного взаимодействия при коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами в социальной и профессиональной сферах	1-12
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
	Н1. Иметь навыки выстраивания диалога с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, а также планирования и реализации профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и ин-	1-12

	валидами в условиях инклюзивного взаимодействия	
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Обучающийся должен знать:	
	31. Методы и инструменты финансово-экономического анализа проектов	1-12
	32. Знать основы макро- и микроэкономики, экономики домохозяйств; законы и закономерности развития экономических систем	1-12
	Обучающийся должен уметь	
	У1. Применять методы и инструменты финансово-экономического анализа для осуществления финансового планирования проектов	
	У2. Уметь критически оценивать экономические последствия действий в различных областях и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений	
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
	Н1. Применения методов и инструментов финансово-экономического анализа проектов для принятия, обоснованных экономических решений	1-12
	Н2. Иметь опыт применения обоснованных экономических решений на микро- и макроуровне, в рамках экономики домохозяйств	1-12
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать:	
	31. Знать нормативно-правовые акты, определяющие понятие, признаки и сущность экстремизма, терроризма и коррупционного поведения, основные принципы противодействия их проявлению, а также меры по профилактике и предотвращению экстремизма, терроризма и коррупционного поведения в профессиональной сфере	1-12
	32. Знать способы формирования нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействия им в профессиональной деятельности	1-12
	Обучающийся должен уметь:	
	У1. Уметь распознавать проявления экстремизма, терроризма и коррупционного поведения, осуществлять меры по их профилактике, предотвращению и противодействию в профессиональной сфере на основании российского законодательства	1-12
	У2. Уметь формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	1-12
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
	Н1. Иметь навыки определения проявлений экстремизма, терроризма и коррупционного поведения, применения в соответствии с российским законодательством мер по их профилактике, предотвращению и противодействию в профес-	1-12

	сиональной сфере на основе нетерпимого отношения к ним	
ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	Обучающийся должен знать:	
	31. Знать методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания по материаловедению и ТКМ	1-12
	32. методы и способы выполнения геодезических работ, требования к составлению, оформлению и использованию топографо-геодезической документации при инженерных изысканиях, проектировании, строительстве, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	1-12
	33. Знать особенности использования метеорологической и гидрологической информации для осуществления технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	1-12
	34. Меры по сохранению и защите экосистемы, природно-техногенные комплексы, повышающие полезность компонентов природы	1-12
	35. Мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод; возможные воздействия процессов строительства и эксплуатации ВХС на компоненты природной среды	1-12
	36. Знать виды организации работ при строительстве систем водоснабжения и водоотведения, уметь их применять в условиях сохранения сельских экосистем	1-12
	37. Методы проверки прочности изгибаемых, сжатых и растянутых конструктивных элементов зданий и сооружений; требования к материалам и изделиям	1-12
	38. Методики поверки и юстировки приборов, а так же способы и приемы выполнения геодезических измерений современным геодезическим оборудованием на всех этапах работ по природообустройству и водопользованию	1-12
	39. Классификацию геодезических измерений, ошибок измерений и показателей точности измерений, основные законы и принципы математической обработки геодезических измерений на всех этапах работ по природообустройству и водопользованию	1-12
	310. основы технологических процессов в области природообустройства и водопользования на всех стадиях работ	1-12
	Обучающийся должен уметь:	
	У1. Уметь решать задачи профессиональной деятельности по материаловедению и ТКМ	1-12
	У2. проводить геодезические работы, обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты измерений, анализировать поле-	1-12

вую топографо-геодезическую информацию при измерении основных параметров природных процессов	
У3. применять геодезические измерения при осуществлении технологических процессов в области природообустройства и водопользования на всех стадиях работ	1-12
У5. Уметь использовать метеорологическую и гидрологическую информацию для эколого-экономической оценки проектов природообустройства и водопользования осуществления технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	1-12
У5. Анализировать и оценивать состояние природной среды	1-12
У6. Уметь: оценить воздействие объектов водопользование на окружающую среду, осуществлять контроль за их деятельностью	1-12
У7. Уметь применять теоретические знания при работе с современными подходами по устройству систем природообустройству и водопользованию	1-12
У8. Собирать и обрабатывать исходную информацию	1-12
У9. Практического применения современного геодезического оборудования и прикладных аппаратно-программных средств в области природообустройства и водопользования	1-12
У10. Выполнять математическую обработку геодезических измерений на всех этапах работ по природообустройству и водопользованию	1-12
Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
Н1. Иметь навыки и/или опыт применения методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общинженерных знаний по материаловедению и ТКМ.	1-12
Н2. Иметь навыки геодезические измерения при осуществлении технологических процессов в области природообустройства и водопользования.	1-12
Н3. Производства геодезических работ на всех стадиях работ по природообустройству и водопользованию.	1-12
Н4. Иметь навыки в применении метеорологической и гидрологической информации для осуществления технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	1-12
Н5. Иметь навыки и /или опыт обобщения, анализа информации, постановки цели и выбора путей её достижения	1-12
Н6. Иметь навыки и /или опыт деятельности:	1-12

	навыками постановки и решения задач, связанных с построением рациональной структуры иметь навыки и /или опыт деятельности: навыками постановки и решения задач, связанных с построением рациональной структуры водохозяйственного комплекса промышленного узла, включая оценки экономического, экологического и социального эффекта водохозяйственного комплекса промышленного узла, включая оценки экономического, экологического и социального эффекта	
	Н7. Иметь навыками анализа по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности по устройству и эксплуатации систем природообустройству и водопользованию	1-12
	Н8. Отображения трансформации земель в кадастровой документации	1-12
	Н9. Выполнять геодезические измерения и их обработку при землеустроительных работах современным геодезическим оборудованием с применением прикладных аппаратно-программных средств	1-12
	Н10. Иметь навыки математической обработки геодезических измерений на всех этапах работ по природообустройству и водопользованию	1-12
ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;	Обучающийся должен знать	
	31. Инструменты математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, используемые для решения поставленных задач	1-12
	32. основные законы и постулаты физики, физические явления	1-12
	33. факторы почвообразования и общую схему почвообразовательного процесса; знать роль почвы при инженерно-геологических изысканиях	1-12
	34. Основные закономерности равновесия и движения жидкостей, принципы работы приборов для измерений гидравлических параметров потока (скорости, расхода давления) и способы указанных измерений и способы использования при практических расчетах уравнения Бернулли для потока реальной жидкости	1-12
	35. Методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа	1-12
	36. Основные законы естественнонаучных и технических наук, необходимых для решения типовых задач в области природообустройства и водопользования	1-12
	37. Знать о гидрологических прогнозах, о водной эрозии, о задачах и правилах использования водных ресурсов водохранилищ с учетом требований экологической и производственной безопасности	1-12

38. Состав, свойства, условия залегания, распространение, основные физические и водные свойства наиболее распространенных горных пород.	1-12
39. виды воды в горных породах и минералах, происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре	1-12
Обучающийся должен уметь	
У1. Уметь применять методы расчета основных гидрологических характеристик, параметров и режимов работы водохранилищ, применять в производстве достижения науки и передового опыта на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	1-12
У2. Решать типовые математические задачи подготовки управленческих решений; обрабатывать информацию	1-12
У3. Обучающийся должен уметь использовать знания основных законов и постулатов физики для решения стандартных задач в профессиональной деятельности	1-12
У4. определять морфологические, химические, физические и физико-химические свойства почв	1-12
У5. Уметь определять морфологические, химические, физические и физико-химические свойства почв	1-12
У6. Рассчитывать трубопроводы, истечение через отверстия и насадки, рассчитывать каналы и другие открытые русла	1-12
У7. Уметь строить гидрогеологический разрез, а также карту гидроизогипс, гидроизобат, минерализации по полученным в процессе геологических и гидрогеологических исследований данным; определить дебит водозаборных скважин и родников; давать оценку физическим свойствам воды	1-12
У8. Анализировать полученную в процессе геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования; выявлять возможные источники питания и разгрузки водоносных горизонтов, а также возможные источники их загрязнения; выявлять возможные негативные геологические и инженерно-геологические процессы и явления связанные с движением поверхностных и подземных вод в пределах исследуемой территории	1-12
У9. Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта	1-12
У10. Использовать знания основных законов естественнонаучных и технических наук для	1-12

	решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом требований экологической и производственной безопасности	
	Обучающийся должен иметь навыки	
	Н1. Иметь навыки производства гидрологических расчетов, основных гидрологических характеристик; применения методов математической статистики для производства расчетов; генетического анализа основных гидрологических характеристик на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	1-12
	Н2. Обработка и анализ информации методами математического аппарата	1-12
	Н3. Проведения расчетов параметров механических, теплофизических и электрических характеристик технологических комплексов	1-12
	Н4. Иметь навыки определения морфологических, химических, физических и физико-химических свойств почв	1-12
	Н1. Выполнения инженерных гидравлических расчетов сооружений, соответствующих направлению подготовки	1-12
	Н6. Иметь навыки построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и разрезов; диагностики основных породообразующих минералов и горных пород; навыками проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным	1-12
	Н7. Иметь навыки проведения основных гидрогеологических расчетов по определению гидрогеологических параметров водоносного горизонта, дебита скважины, родника; владеть методами оценки физических свойств природных вод	1-12
	Н8. Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных ситуаций	1-12
	Н9. Имеет навыки решения типовых задачи профессиональной деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	1-12
ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;	Обучающийся должен знать:	
	31. основные математические законы для решения стандартных задач в области природообустройства и водопользования	1-12
	32. Правовые основы обеспечения единства измерений, обеспечение единства измерений, а также международные организации по метрологии	1-12
	33. устройство основных геодезических прибо-	1-12

	ров для проведения угломерных и линейных измерений и нивелирования, а также правила работы с ними	
	34. Методы математической обработки геодезических измерений с использованием информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств в профессиональной деятельности	1-12
	35. Технологию выполнения геодезических работ в области природообустройства и водопользования на всех стадиях работ	1-12
	Обучающийся должен уметь:	
	У1. проводить геодезические работы при измерении основных параметров природных процессов	1-12
	У2. работать с приборами, применяемыми для измерений на местности, а так же использовать вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии при обработке геодезических измерений	1-12
	У3. Решать типовые математические задачи подготовки управленческих решений; обрабатывать информацию	1-12
	У4. Анализировать полученные данные, проводить оценку качества полученных данных	1-12
	У5. Применять методы обработки результатов геодезических измерений с использованием информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств в профессиональной деятельности	1-12
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
	Н1. Иметь навыки выполнения проверок и юстировок основных геодезических приборов, измерений и обработки угловых, линейных, высотных измерений на местности, с последующим построением карты либо плана местности, а также работы с топографо-графическим материалом, в том числе проведение обработки данных с использованием графических редакторов	1-12
	Н2. Выполнения проверок и юстировок основных геодезических приборов, производства угловых, линейных и высотных измерений, а также их обработку, с последующим построением карты либо плана местности	1-12
	Н3. Иметь навыки и (или) опыт деятельности: применения математического аппарата для обоснования проектных решений в области природообустройства и водопользования	1-12
	Н4. Обрабатывать экспериментальные данные на необходимом качественном уровне	1-12
	Н5. Иметь навыки грамотного использования информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств для обработки результатов геодезических измерений	1-12
ОПК-4 Способен использовать	Обучающийся должен знать:	

в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования	31. Нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; положения водного кодекса и другой правовой и нормативной документации	1-12
ОПК-5 Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования	Обучающийся должен знать:	
	31. Характеристики участников водохозяйственного комплекса; принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения; нормы водопотребления и водоотведения	1-12
	Обучающийся должен уметь:	
	У1. Разрабатывать мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод; давать экспертную оценку водообеспеченности, экологической опасности и опасности затопления территорий; выполнять укрупненный водный и водохозяйственный баланс	1-12
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
	Н1. Иметь навыки и /или опыт деятельности: проводить анализ природно-климатических условий и режима работы водохозяйственных систем; владеть методами проектного обоснования функционирования водохозяйственных систем	1-12
ОПК-6 Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;	Обучающийся должен знать:	
	31. Основные виды прикладного программного обеспечения	1-12
	32. Методы и способы выполнения обработки геодезических измерений и оформления их результатов в области в области природообустройства и водопользования	1-12
	Обучающийся должен уметь:	
	У1. применять при выполнении геодезических работ современную измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в области природообустройства и водопользования	1-12
	У2. Уметь пользоваться пакетами прикладных программ, применяющихся в отраслях водного хозяйства	1-12
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
	Н1. проведения топографо-геодезические, картографические работы, обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты, анализировать полевую топографо-геодезическую информацию для обеспечения задач в области природообустройства и водопользования	1-12
	Н2. иметь навыки и /или опыт применять экспертные системы и системы поддержки принятия решений, моделирования и прогнозирования	1-12

ПК-1 Способен организовывать ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами, сооружениями водоподготовки, очистки сточных вод в соответствии с технологическим регламентом

в профессиональной деятельности	
Обучающийся должен знать:	
31. Знать основы проектирования и расчета несущих строительных конструкций из дерева, металла, бетона, железобетона и камня; принципы конструирования узлов и деталей несущих конструкций	1-12
32. знать принципы организации эксплуатации, правила, документацию и инженерное оборудование приема в эксплуатацию сооружений систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	1-12
33. Знать принципы расположения и определения места водозабора, организацию его зон санитарной охраны; соответствие различных видов водозаборных сооружений природным условиям поверхностных вод, конструирование и расчеты основных элементов конструкций водозаборов в общей системе водоснабжения	1-12
34. Знать основы проектирования и расчета несущих строительных конструкций из дерева, металла, бетона, железобетона и камня; принципы конструирования узлов и деталей несущих конструкций	1-12
35. знать: современные буровые установки, их технические характеристики	1-12
36. знать основы проектирования и расчета гидротехнических сооружений, их конструктивных элементов	1-12
37. Знать организацию, нормирование и планирование производственных процессов при выполнении проектно-изыскательских, строительных и ремонтных работ при природообустройстве и водопользовании	1-12
38. Знакомство с основами и опытом организации ремонтно-эксплуатационных работ и работы по уходу за мелиоративными системами, сооружениями водоподготовки, очистки сточных вод в соответствии с технологическим регламентом	1-12
Обучающийся должен уметь:	
У1. Уметь применить методы конструирования и расчета гидротехнических сооружений, их конструктивных элементов; выполнять необходимые расчеты для обеспечения прочности несущих конструкций при различных напряженных состояниях, определять опасные сечения в конструкции и проверять их прочность, ориентируясь при этом на использование современных материалов, а также на компьютерные технологии расчета и проектирования	1-12
У2. уметь выполнять правила технической эксплуатации систем и элементов системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения; ознакомление с вопросами организации эксплуатации этих систем	1-12
У3. Уметь выполнить расчеты основных элемен-	1-12

тов конструкций водозаборов в общей системе водоснабжения	
У4. Уметь применить методы конструирования и расчета гидротехнических сооружений, их конструктивных элементов; выполнять необходимые расчеты для обеспечения прочности несущих конструкций при различных напряженных состояниях, определять опасные сечения в конструкции и проверять их прочность, ориентируясь при этом на использование современных материалов, а также на компьютерные технологии расчета и проектирования	1-12
У5. уметь: производить технический контроль при выполнении основных технологических операций	1-12
У6. Уметь применить методы конструирования и расчета гидротехнических сооружений, их конструктивных элементов	1-12
У7. Уметь решать организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	1-12
У8. Разрабатывать проектную документацию по выполнению ремонтно-эксплуатационных работы и работы по уходу за мелиоративными системами, сооружениями водоподготовки, очистки сточных вод в соответствии с технологическим регламентом	1-12
Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
Н1. Иметь навыки и /или опыт методов расчета и конструирования различных видов инженерных конструкций, в том числе и конструкций гидротехнических сооружений; знания методов расчета и принципов конструирования несущих элементов гидротехнических сооружений	1-12
Н2. Иметь навыки и /или опыт по применению знаний теоретических основ мониторинга, автоматического управления и регулирования систем водоснабжения и водоотведения	1-12
Н3. Иметь навыки и /или опыт технологиями расчета отдельных элементов и узлов водозаборных гидроузлов	1-12
Н4. Иметь навыки и /или опыт методов расчета и конструирования различных видов инженерных конструкций, в том числе и конструкций гидротехнических сооружений; знания методов расчета и принципов конструирования несущих элементов гидротехнических сооружений	1-12
Н5. Иметь навыки и /или опыт деятельности: выполнения буровых работ с применением современных технических средств; осуществлять подготовку бурового оборудования к работе и технически грамотно выполнять её	1-12
Н6. Иметь навыки и /или опыт методов расчета и конструирования различных видов инженерных	1-12

ПК-2 Способен участвовать в организации мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод	конструкций, в том числе и конструкций гидротехнических сооружений	
	Н7. Иметь навыки решения важных прикладных задач в области строительства и эксплуатации водохозяйственных объектов	1-12
	Н8. Выполнение комплекса работ по обустройству природно-территориальных комплексов	1-12
	Обучающийся должен знать:	
	31. Знать современное состояние различных видов инженерных изысканий, организацию инженерных изысканий, состав работ и виды инженерных изысканий	1-12
	32. Знать подходы в решении отдельных задач при строительстве и эксплуатации объектов водопользования на компоненты природной среды	1-12
	33. Знать факторы негативного воздействия техногенных объектов на природную среду	1-12
	34. Знать соответствие различных видов водозаборных сооружений условиям залегания подземных вод, конструирование и расчеты основных элементов конструкций водозаборов подземных вод в общей системе водоснабжения и основные виды бурения водозаборных скважин	1-12
	35. Знать факторы негативного воздействия техногенных объектов на природную среду	1-12
	36. Знать: методы оценки качества природных вод и возможные методы ее подготовки для хозяйственно-питьевого водоснабжения, технологических и животноводческих нужд; сущность процессов осветления и обесцвечивания воды, типы и конструкции применяемых сооружений, основы их расчета	1-12
	37. Знать: основные законы и принципиальные положения механики грунтов, свойства грунтов и их характеристики, нормативную базу в области инженерных изысканий	1-12
	38. знать факторы негативного воздействия техногенных объектов на природную среду	1-12
	31. основные понятия дисциплины, методы и способы работы с современными источниками информации, используемыми для решения теоретических и практических задач в своей деятельности	1-12
	310. Историю методов проектирования инженерных сооружений	1-12
	311. Знать: основные законы и принципиальные положения ГТС, свойства грунтов и их характеристики, нормативную базу в области инженерных изысканий	1-12
	312. Основы рационального водопользования, технологические требования при составлении схем комплексного использования водоемкости и отдельных инженерных сооружений	1-12
	313. знать методы и способы измерения и наблюдения, обработки и представления полу-	1-12

ченных результатов с применением геоинформационных и земельно-информационных технологий	
314. Знать классификацию информационных и фактографических систем	1-12
315. Знать программные средства реализации информационных систем, общесистемных программных средств	1-12
316. Содержание комплекса противоэрозионных мероприятий, классификацию и современные методы и технологии проектирования контурных линейных элементов	1-12
317. Знать методы и способы измерения и наблюдения, обработки и представления полученных результатов с применением геоинформационных и земельно-информационных технологий	1-12
318. Знать: основные законы и принципиальные положения механики грунтов, свойства грунтов и их характеристики, нормативную базу в области инженерных изысканий	1-12
319. Виды мелиорации и рекультивации земель в целях организации мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод	1-12
Обучающийся должен уметь:	
У1. Уметь рассчитать места водозабора, организацию его зон санитарной охраны	1-12
У2. Уметь совмещать высокие экономические, технические и экологические параметры проектируемого оборудования	1-12
У3. уметь: с помощью специальной литературы самостоятельно рассчитывать деформации, прочность и устойчивость грунтов, а также давления грунтов на ограждающие конструкции	1-12
У4. Уметь совмещать высокие экономические, технические и экологические параметры проектируемого оборудования	1-12
У5. Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	1-12
У6. Уметь: с помощью специальной литературы самостоятельно рассчитывать деформации, прочность и устойчивость грунтов, а также давления грунтов на ограждающие конструкции	1-12
У7. Уметь рассчитывать и составлять рабочие чертежи сетей водоснабжения и сооружений на них с учетом эколого-экономических требований	1-12
У8. Уметь совмещать высокие экономические,	1-12

технические и экологические параметры проектируемого оборудования	
У9. использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	1-12
У10. Историю методов проектирования инженерных сооружений	1-12
У11. Уметь: оценивать качество природных вод, определять необходимую степень очистки, выбирать оптимальную технологию очистки и состав сооружений	1-12
У12. Проводить анализ водохозяйственной обстановки рассматриваемого объекта, определять расчетные обеспеченности водопользования различными отраслями хозяйства и учитывать их в водохозяйственных расчетах	1-12
У13. Уметь осуществлять измерения и наблюдения, обработку и представление полученных результатов с применением геоинформационных и земельно-информационных технологий	1-12
У14. уметь осуществлять измерения и наблюдения, обработку и представление полученных результатов с применением геоинформационных и земельно-информационных технологий	1-12
У15. Уметь: с помощью специальной литературы самостоятельно рассчитывать деформации, прочность и устойчивость грунтов, а также давления грунтов на ограждающие конструкции	1-12
У1. Уметь обосновать применение и проектирование мелиоративных систем при организации мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод	1-12
У16. Разрабатывать проектную землеустроительную документацию по противозрозионной организации территории сельскохозяйственного предприятия на основе методов и технологий землеустроительного проектирования	1-12
Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
Н1. Иметь навыки и /или опыт компоновки водозаборных сооружений гидроузлов	1-12
Н2. Иметь навыки проектирования строительных объектов с учетом экологических требований	1-12
Н3. Иметь навыки и /или опыт деятельности: правильно оценивать строительные свойства грунтов, определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок	1-12
Н4. Иметь навыки проектирования строительных объектов с учетом экологических требований	1-12

	Н5. Иметь навыки (владеть) применять информационно-коммуникационные технологий и с учетом основных требований информационной безопасности при проведении инженерных изысканий	1-12
	Н6. Иметь навыки и /или опыт деятельности: правильно оценивать строительные свойства грунтов, определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок	1-12
	Н7. Иметь навыки и /или опыт принятия профессиональных решений при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	1-12
	Н8. Иметь навыки и /или опыт проектирования строительных объектов с учетом экологических требований	1-12
	Н9. Использование полученных знаний в своей профессиональной деятельности в организация мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод	1-12
	Н10. иметь навыки и /или опыт деятельности: разрабатывать новые способы обработки природных вод и методы расчета водопроводных очистных сооружений	1-12
	Н11. Владеть навыками анализа природно-климатических условий и использования поверхностных водных ресурсов при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	1-12
	Н12. Иметь навыки и/или опыт проведения измерений и наблюдений, обработку и представление полученных результатов с применением геоинформационных и земельно-информационных технологий	1-12
	Н13. Иметь навыки и /или опыт деятельности: правильно оценивать строительные свойства грунтов, определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок	1-12
	Н14. Иметь навыки определения необходимого вида мелиорации (и состава мелиоративных работ) конкретного водосбора и способы окультуривания земель с учетом мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем, станций водоподготовки, по ресурсо- и энергосбережению процессов очистки сточных вод	1-12
	Н15. Выполнение комплекса работ по противоэрозионной организации территории сельскохозяйственного предприятия	1-12
	ПК-3 Способен обеспечивать выполнение работ по модернизации и совершенствованию	
	Обучающийся должен знать:	
	31. Знать положения водного и земельного зако-	1-12

технологических процессов очистки сточных вод	нодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, требования безопасности жизнедеятельности при эксплуатации водохозяйственных систем	
	32. Знать положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, требования безопасности жизнедеятельности при эксплуатации водохозяйственных систем	1-12
	33. Знать положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, требования безопасности жизнедеятельности при эксплуатации водохозяйственных систем	1-12
	34. Знать методику выбора и оценки проектных решений по строительству и эксплуатации на объектах.	1-12
	35. Знать: основные работы по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки сточных вод	1-12
	36. Основы рационального водопользования и возможное антропогенное воздействие гидроузлов на компоненты природной среды	1-12
	Обучающийся должен уметь:	
	У1. Уметь использовать знания положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности;	1-12
	У2. Уметь использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов	1-12
	У3. Автоматизации обработки геодезических данных при проведении работ в области природообустройства и водопользования	1-12
	У4. Уметь: обеспечивать выполнение работ по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки	1-12
	У5. уметь использовать знания положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности	1-12
	У6. Выявлять источники антропогенного воздействия на водные объекты и разрабатывать мероприятия по снижению негативного влияния процессов строительства и эксплуатации объектов водопользования	1-12
	У7. Уметь использовать знания положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности	1-12

	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
	Н1. Иметь навыки и /или опыт принятия решений при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	1-12
	Н2. Иметь навыки и /или опыт применять в проектировании достижения научно-технического прогресса, передового опыта и инновационных строительных технологий	1-12
	Н3. Применять современные навыки работ по модернизации и совершенствованию технологических процессов очистки сточных вод	1-12
	Н4. Иметь навыки и /или опыт принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	1-12
	Н5. Владеть навыками оценки влияния водохозяйственных комплексов на окружающую среду, проведения водно-балансовых, гидрохимических, водно-энергетических расчетов для обоснования мероприятий по охране водных ресурсов	1-12
	Н6. Иметь навыки и /или опыт принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	1-12
	ПК-4 Способен проводить контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах	
	Обучающийся должен знать:	
	31. Знать контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах	1-12
	32. Знать технологические подходы и процессы при устройстве систем водоснабжения	1-12
	33. Знать теоретическую основы рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах	1-12
	34. Основные понятия и порядок осуществления мониторинга и кадастра природных ресурсов для повышения эффективности их управления, рационального использования и охраны	1-12
	35. основные положения организации контроля за состоянием природных вод и учета водных ресурсов, требования нормативных документов по водопользованию для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов водопользования	1-12
	36. Сущность, виды и формы эрозии почв. Факторы и условия, определяющие эрозию почв. Современные методы (технологии) производства проектных работ	1-12
	37. Знать гидрологические условия территории для дальнейшего контроля рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах	1-12
	38. способы и приемы получения пространственных и другие сведения об объектах природообустройства и водопользования	1-12

Обучающийся должен уметь	
У1. выполнения мониторинг рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах геодезическими методами	1-12
У2. Уметь проводить контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах	1-12
У3. Уметь применять теоретические знания в технологических процессах при строительстве и эксплуатации объектов систем водоснабжения	1-12
У4. Анализировать водохозяйственную обстановку рассматриваемого объекта, рассчитывать потребность воды для всех участников ВХК	1-12
У5. Проводить эрозионную оценку земель с целью рационального использования и охраны земель	1-12
У6. уметь обосновывать метод и способ орошения или осушения в зависимости от типа водного питания с учетом рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах	1-12
У7. Проводить мониторинг и вести кадастр природных ресурсов для повышения эффективности их управления, рационального использования и охраны	1-12
У8. Уметь проводить контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах	1-12
Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности	
Н1. выполнять и обрабатывать геодезические работы для получения пространственных и другие сведения об объектах рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах	1-12
Н2. Выполнять предписания по нормам использования водных ресурсов на мелиоративных системах	1-12
Н3. иметь навыки и /или опыт вопросами нормативной, проектной документации по устройству и эксплуатации систем водоснабжения	1-12
Н1. Владеть навыками оценки количества и качества водных ресурсов для обоснования решений при создании объектов водопользования	1-12
Н5. Разрабатывать мероприятия по организации дифференцированного использования пашни с целью рационального использования и охраны земель	1-12
Н6. Иметь навыки эксплуатации гидротехнического сооружения в комплексе с другими элементами системы с учетом рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах	1-12
Н7. Осуществления процедуры мониторинга и кадастра природных ресурсов для повышения эффективности их управления, рационального	1-12

ПК-5 Способен организовывать работу с персоналом, осуществляющим деятельность по эксплуатации станции водоподготовки	использования и охраны	
	Н8. Применять навыки в проведение контрольно-рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах	1-12
	Обучающийся должен знать	
	31. Знать методы принятия управленческих решений	1-12
	32. знать методы осуществления контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации	1-12
	33. Знать: способы компоновки станций освещения и обеззараживания воды; способы удаления из воды железа, марганца, растворенных газов	1-12
	Обучающийся должен уметь:	
	У1. Уметь применять теоретические знания при контроле соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества строительства и эксплуатации объектов систем водоснабжения	1-12
	У2. Уметь: использовать современные методы расчета и проектирования сооружений, выполнять технические чертежи	1-12
	У3. Уметь организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности	1-12
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
	Н1. Иметь навыки и /или опыт осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества систем водоснабжения	1-12
	Н2. Иметь навыки и /или опыт деятельности: оценивать качества природной воды, подбирать методы подготовки воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения, технологических и животноводческих нужд	1-12
	Н3. Иметь навыки и /или опыт использования полученных знаний в своей профессиональной деятельности	1-12
ПК-6 Способен выполнять, утверждать, оценивать результаты инженерных изысканий в области природообустройства и водопользования	Обучающийся должен знать:	
	31. Современные методы (технологии) производства землеустроительных работ, а так же методические подходы сбора пространственных и других сведений об объектах природообустройства и водопользования с помощью современного автоматизированного геодезического оборудования	1-12
	32. Методы математической оценки геодезических измерений и анализа их погрешностей	1-12
	33. Знать результаты инженерных изысканий в области природообустройства и водопользования	1-12
	34. Оценку состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании обь-	1-12

ектов природообустройства и водопользования	
35. Законодательство Российской Федерации в области природообустройства и водопользования и смежных областях знаний	1-12
36. Современные методы (технологии) производства землеустроительных работ, а также методические подходы сбора пространственных и других сведений об объектах природообустройства и водопользования с помощью современного автоматизированного геодезического оборудования	1-12
37. состояние водных объектов и основные меры по сохранению и защите экосистемы водных ресурсов при создании водохозяйственных комплексов	1-12
38. Знать технологии и методы создания и обработки данных - ГИС и ЗИС и их применение при разработке проектной землеустроительной документации	1-12
39. Законодательство Российской Федерации в области природообустройства и водопользования и смежных областях знаний	1-12
310. Способы и приемы оценки результатов геодезических измерений при инженерных изысканиях в области природообустройства и водопользования	1-12
311. Знает критерии загрязнения, деградации, уничтожения почв сельскохозяйственных угодий и их градации в соответствии с нормативными правовыми актами	1-12
Обучающийся должен уметь	
У12. Проводить необходимые инженерные изыскания при оценке состояния природных и природно-техногенных объектов	1-12
У13. Автоматизации обработки геодезических данных при проведении работ в области природообустройства и водопользования	1-12
У14. Применять методы обработки и оценки точности результатов геодезических измерений и анализа их погрешностей	1-12
У1. Уметь использовать оценку состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	1-12
У15. Автоматизации обработки геодезических данных при проведении работ в области природообустройства и водопользования	1-12
У16. составлять программы мероприятий по снижению негативных последствий создания водохранилищ комплексного назначения	1-12
У17. Уметь осуществлять поиск, систематизацию, анализ, обработку и хранение информации в виде информационных планов и карт ГИС и ЗИС, представлять информацию в требуемом	1-12

формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, использовать геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и моделирование в землеустройстве	
У18. Формировать документы, утверждать их, оценивать результаты инженерных изысканий в области природообустройства и водопользования	1-12
У19. Уметь прогнозировать последствия влияния разрабатываемых технологий производства сельскохозяйственной продукции на свойства почв в зависимости от их устойчивости к антропогенному воздействию	1-12
У20. Уметь выполнять, утверждать, оценивать результаты инженерных изысканий в области природообустройства и водопользования	1-12
Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности	
Н1. Иметь навыки способностью проводить инженерные изыскания при оценке состояния природных и природно-техногенных объектов	1-12
Н2. Применять современное автоматизированное геодезическое оборудование для сбора пространственных данных при инженерных изысканиях в области природообустройства и водопользования	1-12
Н3. Иметь навыки грамотно, логично выделять, анализировать и оценивать случайные погрешности геодезических измерений при инженерных изысканиях в области природообустройства и водопользования	1-12
Н4. Иметь навыки и /или опыт проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	1-12
Н5. применять современное автоматизированное геодезическое оборудование для сбора пространственных данных при инженерных изысканиях в области природообустройства и водопользования	1-12
Н6. Владеть навыками выбора оптимального варианта схемы КИВР	1-12
Н7. Иметь навыки и/или опыт разработки проектной землеустроительной документации – информационные планы и карты ГИС и ЗИС	1-12
Н8. Работы с современными программными комплексами при формировании документов в области природообустройства и водопользования	1-12
Н9. Способен оценить характер, степень и последствия антропогенного воздействия на компоненты агроэкосистем в соответствии с нормативными правовыми актами	1-12

ПК-7 Способен решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области водопользования	Н10. Применять навыки в оценивании результатов инженерных изысканий в области природообустройства и водопользования	1-12
	Обучающийся должен знать:	
	31. Метрологические службы, обеспечивающие геодезические измерения	1-12
	32. Знать теоретические основы мониторинга, автоматического управления и регулирования систем и технические решения этих вопросов	1-12
	33. Основные понятия и порядок осуществления мониторинга водных объектов за состоянием дна, берегов, изменениями морфометрических особенностей, состоянием и режимом использования водоохранных зон, водохозяйственных систем и гидротехнических сооружений	1-12
	34. Положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов	1-12
	Обучающийся должен уметь:	
	У1. Проводить статистическую обработку и выявлять факторы, влияющие на показатели эффективности инженерных сетей водоснабжения	1-12
	У2. уметь применять методы управления водными ресурсами в условиях их дефицита	1-12
	У3. Применять знания нормативных и законодательных документов при водопользовании	1-12
	У4. Проводить мониторинг водных объектов за состоянием дна, берегов, изменениями морфометрических особенностей, состоянием и режимом использования водоохранных зон, водохозяйственных систем и гидротехнических сооружений	1-12
	Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
	Н1. Сертификации приборов, оборудования, технических устройств и систем государственной и отраслевой стандартизации, метрологии и сертификации	1-12
	Н2. Иметь навыки и /или опыт мониторинга водных систем, производственных процессов систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	1-12
	Н3. Владеть организационными и правовыми основами водопользования и обустройства природной среды	1-12
	Н4. Осуществления процедуры мониторинга водных объектов за состоянием дна, берегов, изменениями морфометрических особенностей, состоянием и режимом использования водоохранных зон, водохозяйственных систем и гидротехнических сооружений	1-12

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

7.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Водоснабжение [электронный ресурс] : Учебник / В. А. Орлов, Л. А. Квитка ; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020 .— 443 с. — (Высшее образование: Бакалавриат) .— ВО - Бакалавриат .— ISBN 978-5-16-010620-5 .— ISBN 978-5-16-102635-9 .— <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=352118 > .— <URL: https://znanium.com/cover/1074/1074177.jpg >.	Учебное	Основная
2	Водоснабжение [электронный ресурс] : Учебник / М. А. Сомов, Л. А. Квитка .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020 .— 287 с. — (Среднее профессиональное образование) .— Среднее профессиональное образование .— ISBN 978-5-16-009068-9 .— ISBN 978-5-16-104452-0 .— <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=351009 > .— <URL: https://znanium.com/cover/1069/1069051.jpg >.	Учебное	Основная
3	Водоснабжение [электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Бешенцев, Н. С. Трофимова, .— Водоснабжение, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2016 .— 70 с. — Книга находится в премиум-версии IPR SMART. — Весь срок охраны авторского права .— Текст .— электронный .— ISBN 978-5-9961-1294-4 .— Перейти к просмотру издания .	Учебное	Основная
4	Гидравлические машины (насосы) [электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Васильев, С. В. Федоров, А. В. Кудрявцев .— Вологда : Инфра-Инженерия, 2023 .— 140 с. — ВО - Бакалавриат .— ISBN 978-5-9729-1101-1 .— <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=433026 > .— <URL: https://znanium.com/cover/2093/2093396.jpg >.	Учебное	Основная
5	Гидрология рек. Антропогенные изменения речного стока [электронный ресурс] : учебное пособие для спо / Н. Л. Фролова .— 2-е изд., испр. и доп .— Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2021 .— 115 с .— (Профессиональное образование) .— URL: https://urait.ru/bcode/476990 (дата обращения: 27.10.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей .— ISBN 978-5-534-13177-2 : 309.00 .— <URL: https://urait.ru/bcode/476990 >.	учебное	Основная
6	Гидротехнические сооружения [электронный ресурс] : Учебник / М. В. Нестеров .— 2, испр. и доп. — Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021 .— 601 с. — (Высшее образование: Бакалавриат) .— ВО - Бакалавриат .— ISBN 978-5-16-010306-8 .— ISBN 978-5-	Учебное	Основная

	16-102246-7 <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=399294 > .— <URL: https://znanium.com/cover/1815/1815909.jpg >.		
7	Гидротехнические сооружения внутрихозяйственной мелиоративной сети [Электронный ресурс] : Монография / С. Г. Белогай, В. А. Волосухин, А. И. Тищенко ; Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова ; Донской государственный аграрный университет .— 1 .— Москва : Издательский Центр РИОР, 2022 .— 321 с. — (Научная мысль) .— Дополнительное профессиональное образование .— ISBN 978-5-369-01230-7 .— ISBN 978-5-16-103195-7 .— ISBN 978-5-16-006917-3 .— <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=380340 > .— <URL: https://znanium.com/cover/1021/1021973.jpg >	Учебное	Основная
8	Насосы и насосные станции [Электронный ресурс] / К. П. Моргунов .— 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 .— 308 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки .— ISBN 978-5-8114-8120-0 .— <URL: https://e.lanbook.com/book/171865 > .— <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/171865.jpg >.	Учебное	Основная
9	Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс] / С. А. Курбанов .— Санкт-Петербург : Лань, 2021 .— 208 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-6624-5 .— <URL: https://e.lanbook.com/book/162359 > .— <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/162359.jpg >.	учебное	основная
10	Учебно-методическое пособие «Мелиоративные каналы и расчет их элементов» по дисциплине «Гидротехнические сооружения» предназначено для обучающихся по программе бакалавриат по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» [Электронный ресурс] / А. П. Николаев, Р. З. Киселёва, А. П. Киселёв, В. Н. Юшкин .— Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017 .— 60 с. — Книга из коллекции Волгоградский ГАУ - Ветеринария и сельское хозяйство .— <URL: https://e.lanbook.com/book/107865 > .— <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/107865.jpg >. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы для направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование / ВГАУ ; [сост. А. А. Черемисинов] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 514 Кб) .— Воронеж : ВГАУ, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГАУ .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .	Методическое	Основная
11	Основы водных изысканий и расчетов гидрологических характеристик систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Канцибер, А. Б. Пономарев .— Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017 .— 55 с. — Книга из коллекции ПГУПС - Инженерно-технические науки .— ISBN 978-5-7641-1038-7 .— <URL: https://e.lanbook.com/book/111718 > .— <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/111718.jpg >.	учебное	дополнительная
12	Водные ресурсы : журнал .— М. : Наука, 1982-	учебное	дополнительная

13	Водоснабжение и санитарная техника : ежемесячный научно-технический и производственный журнал — М. : Изд-во ВСТ, 2005-	учебное	дополнительная
14	Водоснабжение. Водозаборные сооружения: конспект лекций [Электронный ресурс] / Ю. А. Смирнов .— Санкт-Петербург : ПГУПС, 2013 .— 146 с. — Книга из коллекции ПГУПС - Инженерно-технические науки .— <URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41102 > .— <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/41102.jpg >.	Учебное	Дополнительная
15	Водохозяйственные системы и водопользование (гидролого-экологические аспекты в ЦЧР) : учебное пособие [для студентов направления 20.03.02 - "Природообустройство и водопользование"] / А. Ю. Черемисинов, И. П. Землянухин, С. П. Бурлакин ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— 186 с. : ил.	учебное	дополнительная
16	Водохозяйственные системы и водопользование (гидролого-экологические аспекты в ЦЧР) [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование / А. Ю. Черемисинов, И. П. Землянухин, С. П. Бурлакин ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2386 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015.	учебное	дополнительная
17	Гидравлические машины. Часть 1. Насосы [электронный ресурс] : Учебное пособие / Б. П. Тихоненков .— 1 .— Москва : Академия водного транспорта Российского университета транспорта, 2005 .— 53 с. — ВО - Бакалавриат .— <URL: https://znanium.com/catalog/document?id=18283 > .— <URL: https://znanium.com/cover/0400/400709.jpg >.	Учебное	Дополнительная
18	Инженерно-геологические и гидрогеологические исследования для водоснабжения и водоотведения / А. И. Арцев .— Москва : Недра, 1979 .— 287 с.	учебное	дополнительная
19	Мелиорация и водное хозяйство : ежемесячный теоретический и научно-практический журнал — М. : Агропромиздат, 1988-	учебное	дополнительная
20.	Насосы и насосные станции [Электронный ресурс] / Ю. В. Корчевская, Г. А. Горелкина .— Омск : Омский ГАУ, 2015 .— 73 с. — Книга из коллекции Омский ГАУ - Инженерно-технические науки .— ISBN 978-5-89764-541-1 .— <URL: https://e.lanbook.com/book/90742 > .— <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/90742.jpg >.	Учебное	Дополнительная
21.	Насосы и насосные станции : учебник для учащихся техникумов по специальности "Водоснабжение, канализация и очистка промышленных и сточных вод" / П.В. Лобачев .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Стройиздат, 1983 .— 192 с.	Учебное	Дополнительная
22.	Словарь строительных терминов, понятий и определений : учебное пособие для студентов факультета землеустройства и кадастров по направлениям 21.03.02 (120700.62) - "Землеустройство и кадастры", 20.03.02 (280100.62) - "Природообустройство и водопользование" / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: Н. С. Ковалев, Е. В. Куликова, Е. Н. Отарова, С. В. Саприн] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .— 265 с. : табл. — Библиогр.: с. 262 -	Учебное	Дополнительная

	263 .— ISBN 978-5-7267-0709-9 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b93461.pdf >.		
23.	Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственно-го водоснабжения и водоотведения : учебное пособие [для студентов направления 20.03.02 - "Природообустройство и водопользование"] / А. Ю. Черемисинов, А. А. Черемисинов ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— 240 с. : ил., табл .— Библиогр.: с. 233-237 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107223.pdf >	Учебное	Дополнительная
24.	Комплексное использование водных ресурсов [Электрон-ный ресурс] : методические указания по изучению дисци-плины и организации самостоятельной работы для направ-ления 20.03.02 Природообустройство и водопользование / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: Е. В. Куликова, Р. Е. Романцов] .— Электрон. тек-стовые дан. (1 файл : 362 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155558.pdf >.	методическое	дополнительная
25.	Водоснабжение и санитарная техника : ежемесяч. науч.-техн. и производст. журн. — М. : Изд-во ВСТ, 2005-.	Периодическое	Дополнительная
26.	Модели и технологии природообустройства: (региональный аспект): [научное периодическое издание] / учредитель : Воронежский государственный аграрный университет - Во-ронезж: Воронежский государственный аграрный универси-тет, 2015	Периодическое	Дополнительная

7.2. Ресурсы сети Интернет

7.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	ЭБС «Znanium.com»	http://znanium.com
2	ЭБС издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
3	ЭБС издательства «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
4	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	http://rucont.ru/
5	Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	http://www.cnshb.ru/terminal/
6	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	www.elibrary.ru
7	Электронный архив журналов зарубежных издательств	http://archive.neicon.ru/
8	Национальная электронная библиотека	https://нэб.рф/

7.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Единая межведомственная информационно–статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm
3	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
5	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
6	Единая информационная система в сфере закупок	http://zakupki.gov.ru
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	https://pb.nalog.ru
8	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
9	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
10	Росреестр: Публичная кадастровая карта	https://pkk5.rosreestr.ru/
11	Федеральная государственная система территориального планирования	https://fgistp.economy.gov.ru/
12	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
13	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

7.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии	https://rosreestr.ru/
3	Официальный сайт компании "Консультант Плюс"	http://www.consultant.ru/
4	Росстандарт	http://www.gost.ru
5	Государственный центр сертификации	http://www.gociss.ru/

8. Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации

8.1. Помещения для проведения государственной итоговой аттестации

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, презентационный комплекс (используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer), демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 217, 222, 225
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметр	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 223, 224, 226, 229, 230
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: геодезические приборы (теодолит, нивелир, электронный тахеометр, электронный нивелир, лазерный дальномер, спутниковая аппаратура, радиосистема), лабораторное оборудование: штативы, рейка нивелирная, лента землемерная, башмак нивелирный, линейка Дробышева, планиметры.	394043, Воронежская область, г.Воронеж, ул.Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 120
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, магнитная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 210
Помещения для самостоятельной работы.	394043, Воронежская область, г. Воро-

Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice. Помещения для самостоятельной работы. Комплект мебели, компьютерная техника с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде, используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	неж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228 (с 16 до 20 ч.). 394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 119
--	---

8.2. Программное обеспечение

8.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры / Mozilla Firefox / Internet Explorer/ Яндекс Браузер	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

8.2.2. Специализированное программное обеспечение

«Не требуется»

№	Название	Размещение
	-	-

**Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях**

[illegible]