

**Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)  
основной профессиональной образовательной программы высшего образования  
20.03.02 Природообустройство и водопользование,  
профиль программы - «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»**

**Аннотация рабочей программы социально-гуманитарного модуля**

**Целью** освоения Социально-гуманитарного модуля является формирование комплексного представления о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; получение систематизированных знаний об основных закономерностях и особенностях экономико-правовой области, с акцентом на изучение отечественных особенностей; о проблемах, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения информации.

Информация о структуре и содержании модуля представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1: Выявление общего и особенного в историческом развитии России с учетом геополитической обстановки.	История (история России, всеобщая история) – 4 з.е., экзамен	<b>Знать:</b> основные направления, проблемы, теории и методы истории, её место в системе гуманитарного знания; источники исторического знания и приёмы работы с ними; движущие силы и закономерности исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической истории, место человека в историческом процессе, политической организации общества; основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней, основные исторические факты, даты, события; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории; важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>исторического развития.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять эффективный поиск информации, получать, обрабатывать и сохранять источники информации, работать с научной литературой по истории, с разноплановыми первоисточниками; преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события, явления, тенденции в историческом развитии России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения, логически мыслить, вести научные дискуссии; анализировать, классифицировать, правильно соотносить факты и обобщения, оценивать события, устанавливать причинно-следственные связи, закономерности общественного развития, определять конкретно-исторические условия той или иной эпохи; выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому, формам организации и эволюции общественных систем, вкладу народов мира, России, крупных исторических деятелей в достижения мировой цивилизации.</p> <p><b>Владеть:</b> представлениями об основных событиях российской и всемирной истории, историко-экономических закономерностях функционирования экономики; способами проведения сравнительного анализа фактов и</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>явлений общественной жизни на основе исторического материала; поисково-информационными навыками (свободное обращение со словарями, справочниками, энциклопедиями, умение находить нужную информацию в книгах, сборниках, журналах, умение систематизировать литературу в рамках определенной задачи); учебно-познавательными навыками (составление тезисов выступления, научного сообщения, доклада, конспекта, подготовка творческой работы (эссе); умение участвовать в дискуссии, грамотно, логично, доказательно излагать свои мысли).</p>
<p>УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</p>	<p>УК-3.1: Грамотно строит коммуникацию, исходя из целей и ситуации; использует коммуникативно приемлемые стиль общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнёрами.</p>	<p>Основы социокультурной коммуникации (раздел «Культурология и межкультурные коммуникации») - 2 з.е., зачет</p>	<p><b>Знать:</b> суть феномена культуры; способы приобретения, хранения и передачи социально-культурного опыта (наследия), базисных ценностей культуры; основные культурологические теории; базовую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; основы межкультурного взаимодействия и причины межкультурного разнообразия общества.</p> <p><b>Уметь:</b> работать с основными культурологическими первоисточниками и современной историко-культуроведческой литературой; использовать полученные культурологические знания в профессиональной деятельности; взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей.</p> <p><b>Владеть:</b> культурологическими понятиями и</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			категориями; навыками научно-практического использования культурологических знаний в профессиональной деятельности; навыками саморазвития; навыками взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.2: Восприятие целей, функций команды, ролей членов команды, осознание собственной роли в команде.	Основы социокультурной коммуникации ( <i>раздел «Социология»</i> ) - 2 з.е., зачет с оценкой	<p><b>Знать:</b> основы социологии; структуру, функции социума и принципы взаимодействия в нем; основы поведенческой психологии различных групп людей; специфику выбранной профессии; процессы развития мировой цивилизации.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно анализировать социально-политическую литературу; аргументировать собственную позицию в ходе обсуждения социально-политических проблем; использовать полученные знания для осуществления предстоящих социальных и профессиональных ролей с учётом специфики своей профессии; идентифицировать себя по принадлежности к различным социальным группам.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками научного анализа социально-политических проблем мировой цивилизации и современного общества; ценностными и профессиональными ориентирами, способствующими формированию толерантности и гражданской ответственности; навыками понимания особенностей поведения различных групп людей; навыками самоидентификации.</p>
УК-3: Способен осуществлять социальное	УК-3.3: Установление контакта в процессе межличностного	Основы социокультурной коммуникации ( <i>раздел «Психология»</i> )	<b>Знать:</b> основные категории и понятия психологии; структуру и функции психики; основы психологии личности, социальной психологии и конфликтных

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</p> <p>УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.</p>	<p>взаимодействия, координация взаимодействий между членами команды.</p> <p>УК-9.1: Восприятие инклюзивной компетентности, ее компонентов и структуры.</p> <p>УК-9.2: Обладает представлениями об особенностях применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.</p>	<p>коммуникаций») - 2 з.е., зачет</p>	<p>ситуаций; цели, методы и формы обучения и воспитания; представление о предмете и методах психологии; место психологии в системе наук; историю развития психологических знаний; строение и управления образованием; роль сознания и бессознательного в регуляции поведения и деятельности; функции и виды психических процессов; основы поведенческой психологии различных групп людей.</p> <p><b>Уметь:</b> выявлять уровень развития отдельных познавательных процессов и психических свойств личности; самостоятельно разбираться в психологических проблемах, возникающих в личной жизни и производственной деятельности; понимать общие закономерности поведения людей и их взаимоотношений в группах; использовать усвоенные знания для оптимизации собственной профессиональной деятельности, межличностного общения, повышения личностной компетентности и творческого потенциала.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с учебной и научной психологической литературой, основными психодиагностическими методиками, приемами сбора и обработки эмпирических психолого-педагогических данных; навыками работать в команде; навыками самообразования; навыками планирования этапов достижения поставленных целей.</p>
<p>УК-5: Способен воспринимать</p>	<p>УК-5.2: Изучение влияния исторического наследия и</p>	<p>Философия - 3 з.е., зачет с оценкой</p>	<p><b>Знать:</b> основные направления, проблемы и противоречия, теории и методы философии;</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>	<p>социокультурных традиций на развитие философского мышления.</p>		<p>содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.  <b>Уметь:</b> формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию (суждения и выводы) по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.  <b>Владеть:</b> навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание приемами ведения дискуссии и полемики; навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>
<p>УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</p>	<p>УК-10.1: Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели, формы участия государства в экономике.  УК-10.2: Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными</p>	<p>Экономика - 3 з.е., экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> нормативно-правовую и финансовую документацию, в том числе касающихся борьбы с коррупцией; содержательный смысл определения экономики как фундаментальной экономической науки; фундаментальные проблемы, исследуемые и решаемые экономической теорией; основные цели функционирования национальной экономики, а также отдельных фирм в ее составе; модели поведения отдельных экономических субъектов в условиях той или иной степени конкуренции; модели равновесного состояния рынков и всей экономической системы; методы государственного регулирования рыночной экономики; методы принятия экономических решений.  <b>Уметь:</b> анализировать проблемы экономического характера, рассматривать соответствующие</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
	<p>финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>		<p>варианты их решения; использовать графические и экономико-математические модели при постановке и решении экономических проблем и задач; использовать полученные знания при изучении прикладных экономических дисциплин; применять на практике знания в области экономики; планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.</p> <p><b>Владеть:</b> понятийным аппаратом в области экономической теории; навыками решения задач по модели «спрос – предложение»; методом экономико-математического моделирования деятельности субъектов рыночной экономики; современными методами анализа и управления основными экономическими показателями деятельности фирмы; навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.</p>
<p>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;</p>	<p>УК-2.2: Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;</p> <p>УК-11.1: Выбор действующих правовых</p>	<p>Правоведение - 2 з.е., зачет</p>	<p><b>Знать:</b> нормативно-правовую базу профессиональной сферы; основные положения отраслевых юридических и специальных наук, сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов, правоотношений в различных отраслях материального и процессуального права; специфику, содержание и законодательство в области инклюзивной компетентности.</p> <p><b>Уметь:</b> оперировать юридическими понятиями и</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению;</p> <p>ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования.</p>	<p>норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней;</p> <p>УК-11.2: Соблюдает правила социального взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции;</p> <p>ОПК-4.2: Составляет распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности.</p>		<p>категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения; анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы, в том числе в области инклюзивной компетентности; принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом; правильно составлять и оформлять юридические документы.</p> <p><b>Владеть:</b> системными знаниями в области инклюзивной компетентности; навыками работы с людьми с особыми потребностями, в том числе на современном специализированном оборудовании с использованием ассистивных технологий; юридической терминологией; навыками работы с правовыми актами; навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений.</p>
<p>ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов инженерным изысканиям, проектированию, строительству,</p>	<p>ОПК-1.8: Оценивает основные технико-экономические показатели проектных решений объектов природообустройства и водопользования;</p> <p>ОПК-4.3: Осуществляет</p>	<p>Экономика и управление на предприятии - 2.з.е., зачет</p>	<p><b>Знать:</b> нормативно-правовые и нормативно-технические документы; организационные и управленческие особенности функционирования предприятия, организационно-правовые формы предприятий; принципы решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в производстве; понятия себестоимости продукции и классификации затрат на производство и реализацию продукции; основы</p>



Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;</p> <p>ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования</p>	<p>проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.</p>		<p>финансовой деятельности предприятия.</p> <p><b>Уметь:</b> применять имеющиеся методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов; проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений.</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов; навыками работы с документацией.</p>
<p>ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования.</p>	<p>ОПК-4.1: Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области природообустройства и водопользования для решения задач профессиональной деятельности, в том числе формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. Выявляет основные требования</p>	<p>Водное, земельное и экологическое право – 2 з.е., зачет</p>	<p><b>Знать:</b> нормативно-технические и правовые документы; основные источники экологического, водного и земельного права; способы и методы правового регулирования экологических, водных и земельных отношений; правовые основы обеспечения экологической безопасности инженерных решений, хозяйственной и иной деятельности; сущность и содержание основных видов эколого-правовой ответственности; права, обязанности и организационно-правовые формы собственников, владельцев и пользователей природных ресурсов; виды прав на природные ресурсы и объекты, основания их возникновения, изменения и прекращения.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
	нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к объектам природообустройства и водопользования.		<b>Уметь:</b> применять положения нормативных актов в сфере экологических, водных и земельных отношений; оценивать результаты работы. <b>Владеть:</b> методами реализации на практике положений нормативных актов, регулирующих экологические, водные и земельные отношения; навыками работы с документацией.

### Аннотация рабочей программы модуля «Основы деловых коммуникаций»

**Целью** освоения модуля «Основы деловых коммуникаций» является формирование современной языковой личности, владеющей теоретическими знаниями о структуре русского и иностранного языков и особенностях их функционирования, обладающей устойчивыми навыками порождения высказывания в соответствии с коммуникативным, нормативным и этическим аспектами культуры речи, то есть способной к реализации в речевой деятельности своего личностного потенциала для решения профессиональных задач.

Информация о структуре и содержании модуля представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.1: Ведение деловой переписки и делового разговора на государственном языке Российской Федерации	Русский язык и культура речи - 2 з.е., зачет	<p><u>Знать:</u> систему организации национального русского языка, специфические черты функциональных стилей, принципы организации вербального общения, способы компрессии текста; технологию подготовки публичного выступления для грамотного ведения делового разговора в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> выбирать языковые средства в соответствии с ситуацией общения, использовать все ресурсы русского литературного языка при создании текстов различной функциональной направленности, составлять вторичные научные тексты (конспект, аннотацию, реферат), составлять личные деловые бумаги в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> нормами русского литературного языка, навыками работы со словарями, навыками отбора языкового материала в соответствии с различными видами речевого общения, навыками сбора материала для публичного выступления для грамотного ведения делового разговора в сфере</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p>	<p>УК-4.2: Ведение на иностранном языке диалога общего, делового или научного характера.</p>	<p>Иностранный язык - 8 з.е., зачет (2), зачет с оценкой (2)</p>	<p>своей профессиональной деятельности.</p> <p><u>Знать:</u> иностранный язык в объёме, необходимом для получения информации общекультурного содержания из зарубежных источников.</p> <p><u>Уметь:</u> начинать/вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); высказывать свое мнение, просьбу; отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение.</p> <p><u>Владеть:</u> грамматическими навыками, необходимыми для коммуникации на иностранном языке без искажения смысла в письменной и устной форме.</p>

### Аннотация рабочей программы модуля «Физическая культура и спорт»

**Целью** освоения дисциплин модуля по физической культуре и спорту является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, физической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Информация о структуре и содержании модуля представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1: Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре и спорту, установок на здоровый образ жизни	Основы физической культуры – 1 з.е., зачет	<p><u>Знать:</u> определение основных категорий и понятий, характеризующих физическое здоровье и здоровый образ жизни человека; основы законодательства о физической культуре и спорте; основы физического здоровья человека; принципы здорового образа жизни человека; основные методы физического воспитания и самовоспитания; возможности укрепления здоровья человека; возможности адаптационных резервов организма человека; основные методы физического воспитания и самовоспитания. <u>Уметь:</u> укреплять свое физическое здоровье, развивать адаптационные резервы своего организма; логично и аргументировано представить необходимость здорового образа жизни человека.</p> <p><u>Владеть:</u> способами и средствами организации здорового образа жизни; опытом укрепления своего физического здоровья; демонстрирует применение основных методов физического воспитания и самовоспитания.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.2 Формирование теоретических знаний и практического опыта для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий в деле укрепления и сохранения здоровья с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности</p>	<p>Физическое самосовершенствование - 1 з.е., зачет</p>	<p><u>Знать:</u> принципы здорового образа жизни; основные методы физического воспитания и самовоспитания.  <u>Уметь:</u> развивать адаптационные резервы своего организма; укреплять свое физическое здоровье; интерпретировать методы физического воспитания и самовоспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья.  <u>Владеть:</u> Навыками организации самостоятельных занятий физической культурой и спортом, в том числе оздоровительной физической культурой.</p>

### Аннотация рабочей программы математического и естественнонаучного модуля

**Целью** освоения Математического и естественнонаучного модуля является формирование у студентов необходимого объема знаний и практических навыков в областях химии, высшей математики, физики для решения профессиональных задач в процессе их будущей профессиональной деятельности. А также формирование у будущих специалистов алгоритмического стиля мышления, базовых теоретических знаний и практических навыков работы на ПК с пакетами прикладных программ общего назначения для решения профессиональных задач.

Информация о структуре и содержании модуля представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.</p>	<p>ОПК-2.2: Осуществляет определение характеристик химического процесса или явления, характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования.</p>	<p>Химия - 4 з.е., контр. работа, экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> термины и определения по дисциплине; реакционную способность веществ; периодическую систему в свете строения атома; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ; химическую связь; химическую идентификацию веществ: качественный и количественный анализ; химические системы: дисперсные системы и их классификацию; химическую термодинамику и кинетику; химические процессы, протекающие на объектах профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> количественно описывать реакции превращения веществ; рассчитывать количественное содержания растворенного вещества; рассчитывать осмотическое давление; скорость химических реакций и их направления; используя профессиональные термины из области химии, описывать объекты профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и средствами измерения</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			физических величин; навыками и методами определения химических показателей; навыками анализа полученных данных.
<p>ОПК-3: Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования</p>	<p>ОПК-3.4: Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации.</p>	<p>Информатика - 6 з.е., зачет, экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> историю развития, основные понятия, состав, характеристики, основы работы ЭВМ; термины и законы получения, передачи и использования информационных ресурсов; классификацию компьютерных вирусов по различным признакам и способы защиты от них; основные термины, назначение, структуру и основные функции файловой системы, электронных таблиц, презентаций, СУБД Access; основные понятия реляционной модели данных; общие сведения о базах данных, сети Интернет, сетевых стандартах; средства способы защиты информации в компьютерных сетях, основные методы шифрования данных, механизмы обеспечения безопасности; понятие об электронной подписи.</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания из области информатики для работы с технической документацией и для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и программными средствами обработки рабочей информации; навыками работы со специализированными компьютерными программами; навыками составления простейших логических схем; навыками использования функционала операционной системы для решения пользовательских задач; навыками использования прикладных (офисных) программ; навыками</p>



Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			решения функциональных задач с использованием пакетов математических программ; навыками создания простейших баз данных; навыками составления простейших алгоритмов; навыками реализации простейших алгоритмических структур на языках высокого уровня.
ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.	ОПК-2.3: Использует законы и методы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, математического моделирования при решении профессиональных задач.	Математика (раздел «Алгебра и геометрия») - 4 з.е., – контр. работа, экзамен	<p><b>Знать:</b> термины и определения по дисциплине; основные положения векторной и линейной алгебры; основные положения аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.</p> <p><b>Уметь:</b> сформулировать поставленную геометрическую задачу в виде уравнения или системы уравнений; получить решение алгебраической задачи оптимальным способом; применять математический аппарат для решения инженерных задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> методами решения основных задач теории систем линейных уравнений, векторной алгебры, аналитической геометрии.</p>
ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.	ОПК-2.3: Использует законы и методы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, математического моделирования при решении профессиональных задач.	Математика (раздел «Математический анализ») - 7 з.е., зачет, контр. работа (2), экзамен	<p><b>Знать:</b> основные понятия и методы фундаментальных разделов математики, необходимые для освоения инженерных дисциплин; способы построения математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы математического анализа и других разделов курса математики к решению задач; проводить конкретные расчеты в рамках выполнения аудиторных и домашних заданий; применять математические методы при решении</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
безопасности.			<p>типовых профессиональных задач на определение оптимальных соотношений параметров различных систем.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками математических расчетов; основными приемами обработки экспериментальных данных; методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.</p>
<p>ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.</p>	<p>ОПК-2.3: Использует законы и методы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, математического моделирования при решении профессиональных задач.</p>	<p>Математика (раздел «Теория вероятностей и математическая статистика») - 3 з.е., контр. работа, экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> фундаментальные (базовые) понятия и определения теории вероятностей и математической статистики; логику вероятностных отношений в недетерминированных условиях; основные методы теории вероятностей и математической статистики, применяемые для решения типовых задач; основы статистического анализа массовых явлений.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять постановку задач вероятностного содержания; строить алгоритм решения конкретной типовой задачи, выбирать метод ее решения и обосновывать свой выбор; выбирать оптимальный метод решения задачи; обрабатывать и оценивать полученный результат; строить простейшие математические модели прикладных и профессиональных задач; получать вероятные оценки искомых параметров изучаемых процессов и явлений с заданным уровнем значимости; пользоваться стандартными приемами прогноза событий и общепринятыми таблицами классических стандартных распределений; оценивать уровень достоверности разнородных</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>групп данных, определять необходимый объем исходной информации для получения надежных результатов.</p> <p><b>Владеть:</b> математической символикой, основными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.), определением области применения математического знания к решению конкретной задачи; навыками работы с типовыми пакетами программ статистического анализа и обработки экспериментальных данных; методами построения математических моделей и их исследования в различных сферах профессиональной деятельности, математическими знаниями, как структурированной информацией; вероятностно-статистическими методами.</p>
<p>ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.</p>	<p>ОПК-2.1: Осуществляет определение характеристик физического процесса или явления, характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования.</p>	<p>Физика - 8 з.е., контр. работа (2), зачет, экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> термины и определения по дисциплине; основные системы единиц измерения физических величин; основные математические методы, используемые при решении физических задач; фундаментальные физические законы и их взаимосвязь; принципы основных физических теорий; физические процессы и явления, происходящие на объекте профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> планировать и проводить несложные экспериментальные исследования; объяснять в рамках основных физических законов результаты, полученные в процессе эксперимента; строить простейшие теоретические модели физических</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>явлений; представлять результаты экспериментальных и теоретических исследований в графическом виде; решать типовые задачи, делать простейшие качественные оценки; используя профессиональные термины из области физики, описывать объекты профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> представлениями о математическом аппарате, применяемом в различных разделах физики; представлениями о фундаментальном характере основных физических законов; представлениями об основных моделях, используемых в современной физике; представлениями о роли эксперимента в физике; представлениями о проблемах современной физики, определяющих развитие передовых технологий; навыками анализа результатов исследований.</p>
<p>ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.</p>	<p>ОПК-2.3: Использует законы и методы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, математического моделирования при решении профессиональных задач.</p>	<p>Математическое моделирование - 3 з.е., зачет</p>	<p><b>Знать:</b> процессы и явления, происходящие на объектах профессиональной деятельности; основные виды и этапы математического моделирования.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать и использовать программы в среде Mathcad для математического моделирования объектов профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> методами математического моделирования в природообустройстве и водопользовании.</p>

### Аннотация рабочей программы модуля «Безопасные условия жизнедеятельности»

**Целью** освоения модуля «Безопасные условия жизнедеятельности» является приобретение студентами целостного представления о теоретических и практических основах обеспечения таких условий жизни и деятельности человека, при которых с достаточно высокой вероятностью исключаются опасности, т.е. возможность опасных и вредных воздействий на людей, окружающую среду, а в случае возникновения таких воздействий предусмотрено все необходимое для успешной ликвидации их последствий.

Информация о структуре и содержании модуля представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.	ОПК-2.4: Использует основные законы гидравлики при решении конкретных технологических задач и в научной деятельности.	Экология и природопользование - 2 з.е., зачет с оценкой	<b>Знать:</b> глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; экозащитную технику и технологии. <b>Уметь:</b> выявлять проблемы экологического характера при анализе конкретной ситуации; пользоваться современными информационными технологиями для получения актуальной информации по вопросам охраны окружающей среды и рационального природопользования. <b>Владеть:</b> навыками анализа получаемой информации, формулирования выводов и заключений, подготовки презентационного материала, публичного выступления.
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия	УК-8.1: Владеть культурой профессиональной безопасности, организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия	Безопасность жизнедеятельности -2 з.е., зачет с оценкой	<b>Знать:</b> безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях; методы защиты человека от угроз природного и техногенного характера; основы устойчивости работы предприятий; организацию и проведение спасательных работ в чрезвычайных ситуациях; охрану труда в процессе

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>на природную среду и обеспечения безопасности личности и общества;</p> <p>УК-8.2: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>		<p>природообустройства и водопользования; законодательство в сфере противодействия терроризму.</p> <p><b>Уметь:</b> идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; выбирать и применять рациональные формы и методы организации труда в процессе природообустройства и водопользования; оказывать первую помощь пострадавшим</p> <p><b>Владеть:</b> понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; навыками оказания первой помощи.</p>

### Аннотация рабочей программы Общепрофессионального модуля

**Целью** освоения Общепрофессионального модуля является получение базовых инженерных знаний для решения профессиональных задач природообустройства. А именно:

- формирование пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, подготовка к использованию компьютера при выполнении конструкторской документации;

- приобретение знаний, умений и навыков решения задач в области геодезии, гидравлики, почвоведения, являющихся основой для решения профессиональных задач природообустройства;

- формирование у студентов знаний о процессах и методах получения и обработки информации в современном обществе, а также формирование у будущих специалистов алгоритмического стиля мышления, базовых теоретических знаний и практических навыков работы на ПК с пакетами прикладных программ общего назначения;

- формирование знаний, умений и навыков в области механики;

- обучение студентов применению знаний по электротехнике, электронике и автоматике для решения практических задач, подготовка специалистов, умеющих взаимодействовать на инженерном уровне со специалистами по электрификации природообустройства и водопользования;

- формирование знаний и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации, умение определить объекты и направления деятельности, попадающие под действия основных положений национальной, региональной и международной метрологии, стандартизации и сертификации навыков в использовании методов измерений и обработки результатов измерений, испытаний и контроля качества рабочей продукции.

Информация о структуре и содержании модуля представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать	УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее	Введение в профессию - 2 з.е., зачет с оценкой	<b>Знать:</b> область, объекты, виды и задачи будущей профессиональной деятельности, основные особенности работы по избранной профессии; структуру, основные требования и условия освоения ОП; методику поиска научной и учебной информации (литературы). <b>Уметь:</b> использовать полученные знания для успешного и

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;</p> <p>УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p>достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач;</p> <p>УК-6.2: Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p>		<p>мотивированного освоения образовательной программы и в дальнейшей профессиональной деятельности; использовать источники информации для ее получения и анализа.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска, анализа и обобщения (в т.ч. с использованием современных информационных технологий) необходимой информации, использования основных понятий будущей профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции</p>	<p>ОПК-1.4: Выполняет графическую часть проектной документации инженерных систем и объектов природообустройства и водопользования, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования;</p>	<p>Инженерная и компьютерная графика - 5 з.е., РГР(2), зачет, экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> общие требования стандартов ЕСКД и других нормативных документов к выполнению и оформлению чертежей; принципы графического и геометрического моделирования инженерных задач, а также проектирования, изготовления и эксплуатации деталей, машин и механизмов; общетеоретические положения и способы, необходимые для построения изображений пространственных форм на плоскости; методы геометрических построений, приёмы решения позиционных и метрических задач; современные способы автоматизации графических работ, возможности автоматизированного создания геометрических моделей пространственных объектов и выполнения чертежей.</p>



Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>объектов природообустройства и водопользования;</p> <p>ПК-5: Способен осуществить предпроектную подготовку технологических решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.</p>	<p>ПК-5.2: Выполняет графическую часть проекта насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.</p>		<p><b>Уметь:</b> пользоваться стандартами и справочной литературой, средствами компьютерной графики; строить изображения пространственных форм на плоскости; мысленно воспроизводить пространственную форму изображённого на чертеже предмета; выполнять анализ и синтез пространственных отношений на основе графических моделей пространства; составлять алгоритмы и решать графическими методами задачи о взаимном расположении и измерении геометрических форм в пространстве; выполнять графическую часть проекта.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления и чтения чертежей; навыками изучения нормативных источников и использования справочной литературы; навыками использования ЭВМ в графических построениях, создания 2D и 3D- моделей в рамках графических систем.</p>
<p>ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>ОПК-1.6: Грамотно выполняет инженерно-геодезические изыскания на объектах природообустройства и водопользования.</p>	<p>Инженерная геодезия - 2 з.е., РГР, зачет</p>	<p><b>Знать:</b> нормативную документацию и нормы в области инженерной геодезии; назначение и устройство геодезических приборов; организацию, технологию и способы геодезических работ.</p> <p><b>Уметь:</b> читать топографические карты; проводить инженерно-геодезические изыскания; проводить обработку полевых измерений.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с геодезическими приборами; навыками выполнения геодезических изысканий; навыками обработки и оформления результатов измерений; навыками решения геодезических задач.</p>
<p>УК-1: Способен осуществлять поиск,</p>	<p>УК-1.1: Выбор информационных</p>	<p>Информационные технологии - 3 з.е., зачет</p>	<p><b>Знать:</b> основные свойства, принципы построения и функционирования систем баз данных, возможности систем управления базами данных; основные модели хранения</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;</p> <p>ОПК-3: Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;</p> <p>ОПК-6: Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную технику,</p>	<p>ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности;</p> <p>УК-1.2: Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами;</p> <p>ОПК-3.2: Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий;</p> <p>ОПК-6.1: Осуществляет обработку и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и</p>		<p>данных; их достоинства и недостатки; особенности их использования при решении задач; реляционную модель данных, ее понятия операции; назначение и способы создания различных объектов базы данных; способы организации доступа к данным, основные операции с данными в базе данных; основные этапы развития языков программирования, типы языков программирования разных уровней; основные типы данных, переменных, выражений языка программирования, один из языков программирования; основные этапы создания программных продуктов, основные принципы формализации задач, алгоритмизации и программирования, назначение интегрированных сред программирования, технологию создание программ, методы отладки и тестирования; основные положения структурного программирования, технологию структурного программирования, подпрограммы; порядок выполнения операций линейной алгоритмической структуры и разветвляющейся алгоритмической структуры; основные алгоритмы обработки одномерных массивов, поиска максимума и минимума, сортировки, сдвига.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять поиск информационных ресурсов и выбор информации по профилю профессиональной деятельности; выбирать СУБД для решения задач построения информационных систем; создавать структуры таблиц баз данных; создавать связи между таблицами с обеспечением целостности данных; заполнять данными таблицы баз данных; создавать запросы различных типов, формы для ввода данных, отчеты; составлять запросы различных видов: осуществлять сортировку данных, организовывать отбор и поиск данных по различным условиям на языке запросов; различать структуры и типы данных языков программирования; составлять, редактировать и выполнять отладку программы в интегрированных средах программирования; выделять</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования.	компьютерных сетевых технологий;  ОПК-6.2: Применяет прикладное программное обеспечение для представления информации, разработки и оформления технической документации.		основные этапы создания программных продуктов, формализовать задачу для ее решения на компьютере; записать на алгоритмическом языке алгоритм решения простой задачи; использовать алгоритмы при решении простейших задач. <b>Владеть:</b> навыками создания простейших баз данных; навыками создания запросов SQL; использования одного из пакетов математических программ; навыками реализации простейших алгоритмических структур на языках высокого уровня; навыками разрабатывать блок-схемы, небольшие программы, составлять программы на языке высокого уровня; навыками выполнения алгоритма, содержащего ветвление, заданный в виде блок-схемы; навыками обработки и хранения информации с помощью специальных технологий.
ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	ОПК-1.7: Осуществляет оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	Техническая механика - 6 з.е., РГР (2), зачет, экзамен	<b>Знать:</b> основные термины, законы и методы технической механики; методы решения задач о движении и равновесии материальных объектов. <b>Уметь:</b> применять знания законов технической механики при проведении расчетов по типовым методикам и проектировании технологического оборудования в соответствии с техническим заданием. <b>Владеть:</b> типовыми методиками расчёта запаса прочности, устойчивости и надёжности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок с учетом новейших достижений техники, используя основные знания технической механики и стандартных средств автоматизации проектирования.
ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской	ОПК-2.5: Использует основные методы теоретического и экспериментального	Гидравлика - 6 з.е., КП, экзамен	<b>Знать:</b> основные закономерности равновесия и движения жидкостей, основные параметры и способы расчета потоков в трубопроводах и открытых руслах; способы гидравлического обоснования размеров основных сооружений на открытых потоках; основы фильтрационных расчетов.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	исследования при решении профессиональных задач		<p><b>Уметь:</b> применять уравнение Бернулли для потока реальной жидкости; выполнять гидравлические расчеты трубопроводов и сопряжения бьефов и фильтрационные расчеты.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выполнения инженерных гидравлических расчетов; проведения лабораторных гидравлических исследований, обработки и анализа их результатов.</p>
ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	ОПК-1.11: Выполняет почвенные исследования в составе инженерно-экологических изысканий с целью их рационального использования.	Почвоведение - 3 з.е., зачет	<p><b>Знать:</b> роль почвы в биосферных процессах, факторы и условия почвообразования, основные почвенные процессы, законы зональности и основные типы и свойства почв по почвенно-географическим зонам, строение и состав почв, моделирование и прогнозирование почвенных процессов, изменения почв при освоении, мелиорации и рекультивации земель, бонитировку и экономическую оценку почв.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить полевые и лабораторные исследования почв, прогнозировать изменения почвенных процессов при реализации технологий водопользования.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и средствами измерения физических, водно-физических, химических параметров почв в полевых и лабораторных условиях; технологией разработки и анализа почвенных карт.</p>
ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук,	ОПК-2.6: Использует основные методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Методы научных исследований - 4 з.е., экзамен	<p><b>Знать:</b> основные термины, законы и принципы естественнонаучных дисциплин; основные принципы и этапы научных исследований; особенности методов научных исследований в своей профессии; средства и методы производства лабораторных испытаний; методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний в сфере природообустройства.</p> <p><b>Уметь:</b> находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для проведения лабораторных испытаний;</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
учета требований экологической и производственной безопасности.			<p>ставить и решать практические исследовательские задачи; находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для камеральной обработки и формализации результатов исследований, обследований и испытаний;</p> <p><b>Владеть:</b> простейшими методами теоретических и экспериментальных исследований в области природообустройства и водопользования; навыками определения критериев анализа результатов лабораторных испытаний в соответствии с выбранной методикой; навыками проведения лабораторных испытаний, экспериментов, моделирования (самостоятельно или с исполнителем); навыками документирования результатов лабораторных испытаний в установленной форме; навыками анализа результатов проведенных исследований, обследований, испытаний.</p>
ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	ОПК-1.2: Выбирает исходные данные для проектирования объектов природообустройства и водопользования и их основных инженерных систем.	Электротехника, электроника и автоматизация - 3 з.е., зачет с оценкой	<p><b>Знать:</b> нормативно-техническую документацию по проектированию зданий и их основных инженерных систем; электрические и магнитные цепи, основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей; анализ и расчет цепей переменного тока; электрические машины и электромагнитные устройства, используемые при электроприводе и автоматизации мелиоративных, водохозяйственных, природоохранных систем и сооружений.</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания в области электротехники, электроники, автоматизации при проектировании здания или его инженерных систем; составить схему замещения электрической цепи производственного участка; определить среднее значение коэффициента мощности и выбрать способ его повышения; выбрать электроизмерительный прибор и пользоваться им; пользоваться каталогом на машины и аппараты; выбрать способ регулирования, обосновать закон регулирования и определить приемлемый тип устройства автоматического регулирования; использовать методы</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>проектирования элементов электротехнического оборудования и автоматизации; дать оценку экономической эффективности электрификации и автоматизации технологических процессов природообустройства.</p> <p><b>Владеть:</b> навыком выбирать электротехнические и электронные данные для проектирования зданий и их основных инженерных систем; устройством, принципом работы и основными характеристиками датчиков, преобразователей, усилителей исполнительных и регулирующих органов; оперировать электротехническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов.</p>
<p>ОПК-5: Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования.</p>	<p>ОПК-5.3: Использует и совершенствует применяемую систему менеджмента качества в области природообустройства и водопользования с помощью различных метрологических методов измерения, контроля и диагностики.</p>	<p>Метрология, стандартизация и сертификация - 4 з.е., экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия и определения в области метрологии, стандартизации и сертификации; работу метрологических служб, а также служб по стандартизации и сертификации; геодезические приборы и другие средства измерений; принципы построения национальной, региональной ЕС (страны Европейского сообщества) и международной (ИСО) стандартизации; методы и способы определения показателей качества продукции; правила пользования стандартами и нормативной документацией; систему менеджмента качества.</p> <p><b>Уметь:</b> находить информацию о состоянии современного положения в стране и мире в области метрологии, стандартизации и сертификации и перспективы их развития с учетом профессиональной деятельности; уметь решать задачи, связанные с метрологическим обеспечением проектирования объектов природообустройства и водопользования; обобщать анализировать и воспринимать информацию.</p> <p><b>Владеть:</b> основам приема и чтения чертежей и технической документации; методами определения и оценки различных показателей качества.</p>

### Аннотация рабочей программы Профессионального модуля

**Целью** освоения Профессионального модуля является освоение базовых профессиональных знаний, приобретение умений и формирование компетенций в области природообустройства и водопользования для решения профильных задач.

Информация о структуре и содержании модуля представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</p>	<p>ОПК-1.3: Выбирает типовые проектные решения, технологические машины и оборудовани объектов природообустройства и водопользования в соответствии с техническими условиями.</p>	<p>Машины и оборудование для природообустройства и водопользования - 3 з.е, зачет</p>	<p><b>Знать:</b> основные инженерные системы жизнеобеспечения здания; нормативную документацию; общее устройство и принципы работы основных типов машин и оборудования для природообустройства и водопользования, область их применения; преимущества и недостатки основных типов машин в соответствии с принятой классификацией; необходимый набор технических показателей, дающих возможность оценить технологические возможности машин и оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> производить оценку производительности машин и механизмов, используемых в природообустройстве; различать основные типы машин природообустройства и водопользования, их рабочие органы, основное и вспомогательное оборудование; выполнять технические и технологические расчеты использования машин и оборудования природообустройства и водопользования; проводить анализ и на его основе формулировать преимущества и недостатки машин природообустройства и водопользования, их применимость основных инженерных системах жизнеобеспечения здания;</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>осуществлять разработку элемента проекта производства работ.</p> <p><b>Владеть:</b> методами выбора машин и оборудования природообустройства и водопользования для производства отдельных видов работ в системах жизнеобеспечения здания, в соответствии с областью их применения, параметрами и конструктивными особенностями; навыками по выполнению графической части проекта.</p>
<p>ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;</p> <p>ПК-9: Способен использовать практические навыки организации и управления научно-исследовательскими и научно-</p>	<p>ОПК-2.7: Обрабатывает результаты эмпирических исследований с помощью доступных методов;</p> <p>ПК-9.4: Учитывает влияние построенных гидротехнических сооружений (каналов, плотин, водохранилищ) при формировании теоретической кривой обеспеченности уровней и расходов водотоков.</p>	<p>Методы обработки гидрологической информации - 3 з.е., зачет</p>	<p><b>Знать:</b> информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию о заданном объекте исследования; теоретические основы методов статистической обработки гидрологической информации; правила оформления отчетной документации.</p> <p><b>Уметь:</b> обрабатывать результаты исследований; разрабатывать и использовать программы в среде Mathcad для обработки гидрологической информации.</p> <p><b>Владеть:</b> методами статистической обработки гидрологической информации в соответствии с требованиями нормативных документов; навыками анализировать и интерпретировать полученные результаты; навыками составления и оформления отчетов по проведенным исследованиям.</p>



Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
производственными работами, в том числе при проведении экспериментов, испытаний, анализе их результатов.			
ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	ОПК-1.1: Осуществляет выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию объектов природообустройства и водопользования, инженерных систем жизнеобеспечения и реконструкция объектов природообустройства и водопользования в соответствии с техническим заданием на проектирование.	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию - 3 з.е., зачет	<p><b>Знать:</b> организацию, нормирование и планирование производственных процессов при выполнении строительных работ при природообустройстве и водопользовании; состав, технологии и последовательность работ и процессов по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения; методику выбора и оценки технологических решений по производству работ на объектах; методы контроля, учета и отчетности при выполнении работ по природообустройству и водопользованию.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем; решать организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; осваивать и внедрять достижения научно-технического прогресса, передового опыта и инновационных строительных технологий в проектирование и реконструкцию объектов природообустройства и водопользования.</p> <p><b>Владеть:</b> методами работы с нормативной</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			документацией и справочниками; методами определения объемов строительных работ по отдельным сооружениям и объектам природообустройства и водопользования в целом; методами разработки и оформления схем и чертежей на уровне требований, предъявляемых к проектной и производственно-технологической документации; навыками проектирования и реконструкции здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения.
ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	ОПК-1.5: Осуществляет выбор способов и методов решения задач, стоящих перед объектами природообустройства и водопользования, на основе знаний проблем отрасли, а так же отечественного и зарубежного опыта их решения.	Водохозяйственные проблемы региона - 3 з.е, зачет	<p><b>Знать:</b> нормативно-техническую документацию отрасли; принципы функционирования, основные компоненты водного хозяйства региона; проблемы регионального водопользования; отечественный и зарубежный опыт решения водохозяйственных проблем.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять документальный контроль качества объектов профессиональной деятельности; оценивать и рассчитывать характеристики водохозяйственных объектов региона; осуществлять оценку соответствия выбранного технического решения требованиям нормативно-технических документов и поставленным ограничениям.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа состояния водохозяйственных объектов региона; навыками работы с имеющимися ресурсами и ограничениями.</p>
ОПК-4: Способен использовать	ОПК-4.4: Осуществляет проверку соответствия	Управление водохозяйственными	<b>Знать:</b> нормативные документы по управлению водохозяйственными системами

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования;</p> <p>ПК-3: Способен руководить структурным подразделением, осуществляющим эксплуатацию насосной станции водопровода.</p>	<p>проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов;</p> <p>ПК-3.1: Планирует и контролирует деятельность персонала по эксплуатации насосной станции водопровода.</p>	<p>системами – 3 з.е., зачет</p>	<p><b>Уметь:</b> разрабатывать программы по управлению водохозяйственной системой в соответствии с нормативными документами.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования информационных технологий при решении задач управления водохозяйственными системами</p>
<p>ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов</p>	<p>ОПК-1.10: Использует результаты мониторинга при эксплуатации объектов природообустройства и водопользования;</p> <p>ПК-2.1: Планирует и контролирует деятельность по эксплуатации станции водоподготовки;</p> <p>ПК-3.3: Управление</p>	<p>Эксплуатация и мониторинг систем сооружений - 3 з.е, зачет</p>	<p><b>Знать:</b> классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; организацию, нормирование и планирование эффективных производственных процессов при эксплуатации и мониторинге систем сооружений, методы управления системами сооружений; технологии проведения эксплуатационных работ; методику выбора и оценки технологических решений по производству работ на объектах эксплуатации; методы контроля, учета и отчетности при выполнении эксплуатационных работ и</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>природообустройства и водопользования;</p> <p>ПК-2: Способен осуществлять руководство структурным подразделением по эксплуатации станций водоподготовки;</p> <p>ПК-3: Способен руководить структурным подразделением, осуществляющим эксплуатацию насосной станции водопровода.</p>	<p>процессом эксплуатации насосной станции водопровода.</p>		<p>мониторинга.</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; решать организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; осваивать и внедрять достижения научно-технического прогресса, передового опыта и инновационных эксплуатационных технологий в эксплуатации и мониторинге.</p> <p><b>Владеть:</b> методами работы с нормативной документацией и сборниками норм расхода ресурсов при эксплуатации; методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; методами определения объёмов эксплуатационных работ; методами разработки и оформления схем и чертежей на уровне требований, предъявляемых к технической документации в области эксплуатации мелиоративных систем и их мониторинга; методами водоучета, оценки технического состояния систем и сооружений, мелиоративного состояния земель, разработки деклараций безопасности гидротехнических сооружений на стадии эксплуатации.</p>

### Аннотация рабочей программы **Общепрофессионального модуля (В)**

**Целью** освоения **Общепрофессионального модуля (В)** является изучение отечественного и зарубежного опыта в узких профессиональных областях природообустройства и водопользования; формирование широкого кругозора, а также систематизированных знаний, умений и навыков в областях геологии, гидрогеологии, механики, гидрологии, строительного дела, позволяющих получать и обрабатывать информацию и являющихся основой для решения профессиональных задач природообустройства.

Информация о структуре и содержании модуля представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-7: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области природообустройства и водопользования.</p>	<p>ПК-7.1: Проводит оценку природных и техногенных условий территории проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</p>	<p>Гидрогеология и основы геологии - 5 з.е, КР, экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> нормативно-методические документы, регламентирующие сферу деятельности; особенности геологического строения, состояния и основные свойства земной коры; состав, свойства, условия залегания, распространение, основные физические и водные свойства наиболее распространенных горных пород; виды воды в горных породах и минералах, происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре; мероприятия по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий.</p> <p><b>Уметь:</b> производить гидрогеологические расчеты, анализировать полученную в процессе геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования; осуществлять оценку инженерно-геологических условий на рабочем объекте.</p> <p><b>Владеть:</b> методикой построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			разрезов; навыками проведения химического анализа подземных вод по полученным исходным данным; методами оценки свойств подземных вод и горных пород; навыками по оценке состояния профильного объекта профессиональной деятельности.
ПК-7: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области природообустройства и водопользования	ПК-7.1: Проводит оценку природных и техногенных условий территории проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	Климатология и метеорология - 3 з.е, диф. зачет	<p><b>Знать:</b> нормативно-методические документы, регламентирующие сферу деятельности; состав и строение атмосферы; физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять оценку условий работы технологических процессов; осуществлять оценку взаимного влияния объектов природообустройства и водопользования и окружающей среды; обрабатывать и анализировать первичную метеорологическую информацию.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и приборами измерения метеорологических характеристик; навыками работы с профессиональной документацией; навыками по оценке состояния профильного объекта профессиональной деятельности; навыками анализа и обработки информации.</p>
ПК-7: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области природообустройства и водопользования.	ПК-7.1: Проводит оценку природных и техногенных условий территории проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	Гидрология - 4 з.е, КР, экзамен	<p><b>Знать:</b> нормативно-методические документы, регламентирующие сферу деятельности; общие закономерности процессов формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна; мероприятия по предупреждению опасных гидрологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p><b>Уметь:</b> определять основные характеристики реки и ее бассейна, рассчитывать показатели гидрологического режима водотоков; оценивать гидрологические условия на рабочем объекте; осуществлять оценку гидрологических условий на рабочем объекте.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками по оценке состояния профильного объекта профессиональной деятельности; приемами и способами обработки материалов гидрологической информации.</p>
<p>ПК-7: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области природообустройства и водопользования.</p>	<p>ПК-7.2: Использует теоретические основы технических наук для описания механизмов, протекающих при работе с объектами природообустройства и водопользования.</p>	<p>Механика движения неоднородных сред - 3 з.е., РГР, зачет</p>	<p><b>Знать:</b> нормативно-методические документы, регламентирующие сферу деятельности; основные законы механики движения неоднородных сред; теоретические основы технических наук.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать законы механики движения неоднородных сред при решении профессиональных задач; описывать механизмы, протекающие при работе с объектами природообустройства и водопользования.</p> <p><b>Владеть:</b> методами решения профессиональных задач в области механики движения неоднородных сред; навыками работы со специализированной документацией; навыками анализа и обработки информации.</p>
<p>ПК-8: Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для</p>	<p>ПК-8.1: Разрабатывает и оформляет проектные решения по объектам природообустройства и водопользования.</p>	<p>Основы строительного дела - 4 з.е, экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> нормативно-технические и правовые документы, регламентирующие сферу деятельности; этапы и особенности планирования производственных процессов при выполнении проектно-исследовательских, строительных и ремонтных работ при природообустройстве и</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
природообустройства и водопользования.			<p>водопользовании; основные виды строительных материалов, изделий и их свойства, методы оценки и контроля качества, принципы выбора и рационального использования; виды оснований и фундаментов, номенклатуру и свойства грунтов оснований, законы распределения напряжений в грунтах от собственного веса и внешних нагрузок, методы расчета оснований; основные положения расчета инженерных конструкций, основные свойства и характеристики материалов, конструктивные схемы зданий и сооружений, принципы расчета прочности, устойчивости, деформаций, конструкций и их соединений.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и систем, методы измерения прочностных характеристик твердых тел; применять современные конструкционные строительные материалы, правильно оценивать их качество, грамотно назначать требования к ним и области применения в различных условиях; проектировать фундаменты и их основания для нормальной эксплуатации зданий и сооружений; применять методы расчета инженерных конструкций при их проектировании; работать со специализированной документацией.</p> <p><b>Владеть:</b> методами оценки контроля качества конструкционных строительных материалов и изделий, эффективности их использования; методами расчета фундаментов для условий со</p>



Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			структурно-неустойчивыми грунтами, способами улучшения свойств грунтов для оснований сооружений; навыками компоновки инженерных конструкций, зданий, сооружений, расчетов; навыками проектирования инженерных конструкций и их соединений; навыками оформления проектной документации.
ПК-7: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области природообустройства и водопользования.	ПК-7.7: Осуществляет контроль соответствия проектной и технической документации регламентам качества в соответствии с требованиями ISO.	Управление качеством - 3 з.е, зачет	<p><b>Знать:</b> теоретические основы и современную практику всеобщего управления качеством; принципы деятельности в области управления качеством на основе международных стандартов ISO; инструменты контроля и управления качеством; методы статистического контроля и управления процессами; документационное и организационное обеспечение системы менеджмента качества; структуру затрат на качество; основы производственно-хозяйственной деятельности структурного подразделения по очистке сточных вод; устав предприятия; современные энергосберегающие технологии, средства вычислительной техники, коммуникации и связи.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать нормативно-правовые документы и соответствующие стандарты в своей деятельности при решении профессиональных задач; находить корректирующие и предупреждающие мероприятия, направленные на улучшение качества; вести необходимую документацию по созданию системы обеспечения качества и контролю ее эффективности; оценивать</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере водоснабжения и водоотведения; способствовать применению современных программных средств разработки технологической документации; оценивать соответствие режима работы очистных сооружений требованиям природоохранного законодательства и эксплуатационной документации; оценивать динамику использования материально-технических и энергетических ресурсов в процессе эксплуатации очистных сооружений водоотведения; осуществлять поиск решения проблем, возникающих при проведении повышения квалификации, сертификации и аттестации профессиональных компетенций.</p> <p><b>Владеть:</b> основными инструментами управления качеством; информационными технологиями в обеспечении качества; методами изучения, планирования, управления и аудита систем качества; методами анализа и оптимизации процессов обеспечения качества; навыками организации работ по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по технологическому процессу очистки сточных вод; навыками контроля качества технического обслуживания, текущего и капитального ремонта технологического оборудования, сооружений и других объектов очистных сооружений,</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			выявление потребности в их обновлении; навыками контроля рациональной загрузки и работы оборудования и сооружений, с учетом требований рациональной организации труда; навыками оценки результатов производственной деятельности структурного подразделения, выявление причин возникновения нарушений в технологическом процессе, аварий и аварийных ситуаций, подготовка предложений по их недопущению; навыками подготовки плана природоохранных мероприятий очистных сооружений водоотведения; навыками выдачи заключений по вопросам реконструкции и технического перевооружения очистных сооружений водоотведения; навыками определения номенклатуры внедрения нового оборудования для сооружений водоотведения, комплексной механизации и автоматизации технологических процессов очистных сооружений водоотведения; навыками организации сбора информации об образовании, накоплении, размещении и передаче на утилизацию отходов.

### Аннотация рабочей программы Профессионального модуля (В)

**Целью** освоения Профессионального модуля (В) является расширение профессионального кругозора, изучение отечественных и зарубежных достижений науки и техники по профилю деятельности, знакомство с природоохранным законодательством и специальной литературой в области водоснабжения и водоотведения, формирование опыта анализа и публичного представления материалов исследований. А также, формирование систематизированных знаний, умений и навыков в областях: водохозяйственных систем, водопользования, основ природообустройства, комплексного использования водных объектов, гидротехнических сооружений, систем водоснабжения и водоотведения, улучшения качества природных вод и очистки сточных вод, являющихся основой для решения профессиональных задач природообустройств.

Информация о структуре и содержании модуля представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-1: Способен организовать работы по эксплуатации мелиоративных систем;</p> <p>ПК-7: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области природообустройства и водопользования.</p>	<p>ПК-1.1: Организует ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами;</p> <p>ПК-1.3: Организует мероприятия по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем;</p> <p>ПК-7.6: Использует теоретические основы водохозяйственных систем и водопользования при исследованиях воздействия объектов водопользования на компоненты природной</p>	<p>Водохозяйственные системы и водопользование - 5 з.е, КР, экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> основные характеристики и свойства водных объектов, водохозяйственных систем; принципы водопользования.</p> <p><b>Уметь:</b> работать со справочной и нормативной документацией по водохозяйственным системам и водопользованию.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования технико-экономического анализа объектов водохозяйственных систем и водопользования.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
	среды.		
<p>ПК-1: Способен организовать работы по эксплуатации мелиоративных систем;</p> <p>ПК-8: Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для природообустройства и водопользования</p>	<p>ПК-1.2: Осуществляет контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах;</p> <p>ПК-8.2: Комплексное проектирование объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>Природотехногенные комплексы и основы природообустройства – 4 з.е, КР, экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> нормативные документы по природообустройству; нормативные документы по водохозяйственным системам и водопользованию, водоснабжению и водоотведению, проектированию и строительству; природоохранное законодательство Российской Федерации; принципы и виды природообустройства; основные типы природно-техногенных комплексов, их состав и функции.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации; оформлять результаты выполненных трудовых действий; подготавливать обзоры, отзывы, отчеты, заключения; разработать программу инженерных изысканий по оценке состояния природных объектов и природно-техногенных комплексов в соответствии с нормативными документами; пользоваться профессиональными компьютерными программными средствами.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками сбора сведений о существующих отечественных и зарубежных природно-техногенных комплексах; навыками использования пакета Autocad при изучении природно-техногенных комплексов, объектов природообустройства и водопользования; принципами природообустройства и требованиями нормативных документов для обоснования структуры и параметров природно-техногенных комплексов; навыками формирования и подготовки технических отчетов по результатам работы.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-8: Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для природообустройства и водопользования.</p>	<p>ПК-8.2: Комплексное проектирование объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>Комплексное использование водных объектов - 8 з.е, зачет, КП, экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> нормативные документы по водохозяйственным системам и водопользованию, водоснабжению и водоотведению; природоохранное законодательство Российской Федерации; принципы формирования водохозяйственных комплексов и водохозяйственных систем; профессиональные компьютерные программные средства; методику разработки планов перспективного развития водного хозяйства на основе бассейнового подхода; правила оформления отчетов и ведомостей.</p> <p><b>Уметь:</b> выявлять источники антропогенного воздействия на водные объекты; обосновывать мероприятия по использованию и охране водных объектов; проводить оценку эффективности водоохраных мероприятий; использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение, для решения поставленных задач; разрабатывать проектную документацию и рабочую документацию</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа и применения отечественного и зарубежного опыта в данной сфере; навыками анализа природно-климатических условий и современного использования водных ресурсов; методами проведения водно-балансовых, гидрохимических и водно-энергетических расчетов; навыками формирования и подготовки отчетов по результатам деятельности.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-8: Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для природообустройства и водопользования.</p>	<p>ПК-8.1: Разрабатывает и оформляет проектные решения по объектам природообустройства и водопользования.</p>	<p>Гидротехнические сооружения - 8 з.е, зачет, КП, экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> нормативная документация по водоснабжению и водоотведению, в проектировании и строительстве; природоохранное законодательство Российской Федерации; основные типы гидротехнических сооружений; технические и технологические требования к проектируемым насосным станциям; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения; методы определения основных технико-экономических показателей; требования охраны труда; правила оформления ведомостей и спецификаций оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> рассчитывать параметры сооружения комплексных гидроузлов; составлять спецификации оборудования; рассчитывать технологические и технические решения насосных станций систем водоснабжения; определять основные технико-экономические показатели гидротехнических сооружений; определять необходимое основное и вспомогательное техническое и технологическое оборудование; разрабатывать проектную и рабочую документацию; использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение, для решения профессиональных задач; разрабатывать и представлять презентационные материалы по проекту.</p> <p><b>Владеть:</b> методами проектирования</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			гидротехнических сооружений и их конструктивных элементов; навыками формирование технических и технологических требований к гидротехническим сооружениям, в том числе проектируемым; навыками определения основных технико-экономических показателей гидротехнических сооружений; навыками определения и утверждения основных технических и технологических решений, включая тип применяемого основного оборудования; навыками расчета и определения основных параметров и режимов работы насосных станций систем водоснабжения и водоотведения; навыками выполнения расчетов, анализа вариантов и определения основного и вспомогательного оборудования, необходимого для гидротехнических сооружений.
ПК-7: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области природообустройства и водопользования.	ПК-7.5: Осуществляет контроль соответствия проектов и технической документации по системам водоснабжения и водоотведения регламентам качества.	Системы водоснабжения и водоотведения - 5 з.е, КП, экзамен	<b>Знать:</b> нормативную документацию в проектировании и строительстве, по водоснабжению и водоотведению; природоохранное законодательство Российской Федерации; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения; основные схемы систем водоснабжения, состав водопроводных сооружений, системы подачи и распределения воды, основные типы водозаборных сооружений, системы и схемы канализации; методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов; методики инженерных расчетов,



Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>необходимых для проектирования систем водоснабжения и водоотведения; методики разработки компоновочных планов и планов расположения оборудования; правила оформления ведомостей объемов работ и спецификаций оборудования; правила оформления компоновочных планов.</p> <p><b>Уметь:</b> подготавливать рабочую документацию; определять исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения; по результатам проведенного анализа делать выводы и на их основе применять наиболее рациональные схемы водоснабжения; производить гидравлические расчеты напорных трубопроводов и систем водоснабжения населенных пунктов; разрабатывать варианты размещения и план расположения основного и вспомогательного оборудования на основе разработанного компоновочного плана; подготавливать графические части проектной и рабочей документации; оформлять компоновочные планы, планы расположения оборудования, основные конструктивные и объемно-планировочные решения проекта насосных станций; оформлять спецификации и ведомости объемов работ; изучать, анализировать и сопоставлять отечественный и зарубежный опыт по разработке и реализации проектов насосных станций.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обобщения и анализа исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения; навыками</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>подготовки графической части проектной документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения; навыками составления схем водоснабжения и водоотведения; навыками использования при гидравлических расчетах трубопроводов справочных материалов и нормативных документов; навыками детализация технических и технологических решений, определенных проектной документацией в ходе разработки рабочей документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения; навыками подготовки соответствующей части рабочей документации на основании проектной документации; навыками привязка типовых решений при проектировании систем водоснабжения и водоотведения; навыками оформления чертежей объемно-планировочных решений и отдельных элементов при проектировании насосных станций; навыками подготовки ведомостей объемов работ и оформления спецификаций на основании разработанных решений в соответствующей проектной документации и рабочей документацией; навыками подготовки к выпуску законченной проектной и рабочей документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.</p>
ПК-4: Способен разрабатывать технологические регламенты,	ПК-4.2: Осуществляет ведение учета показателей очистки сточных вод и обработки осадка,	Водоподготовка и очистка сточных вод - 5 з.е, КР, экзамен	<b>Знать:</b> перспективы, отечественный и зарубежный опыт технического и технологического развития деятельности, связанной с водоподготовкой; современные энергосберегающие технологии;

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>мероприятия по совершенствованию технологических процессов водоотведения, очистки сточных вод и обработки осадка;</p> <p>ПК-7: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области природообустройства и водопользования.</p>	<p>характеризующих соответствие их технологическому регламенту организации и нормативной технической документации;</p> <p>ПК-7.3: Осуществляет выбор и обоснование технологий водоподготовки и очистки сточных вод.</p>		<p>методы водоподготовки и очистки сточных вод; типы сооружений и отдельных элементов систем очистки сточных вод и водоочистных комплексов; порядок и методы перспективного и текущего производственного планирования деятельности по водоподготовке; перспективы развития отрасли.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться нормативной, справочной, научно-технической литературой; обосновывать выбор технологических схем и сооружений для водоподготовки и очистки сточных вод с учетом санитарных, природоохранных и технико-экономических требований; оптимизировать режимы работы станции водоподготовки с целью доведения качества очистки воды до нормативных требований с минимальными затратами материальных средств и энергоресурсов, а также контролировать их соблюдение со стороны персонала станции; внедрять энергоэффективные технологии водоподготовки; контролировать динамику использования материально-технических и энергетических ресурсов в процессе эксплуатации станции водоподготовки; осуществлять проведение технических расчетов, разработку проектов и схем, в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами; применять современные программные средства.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обеспечения необходимых природно- и водоохранных мероприятий; навыками разработки перспективных и текущих планов-графиков, включая планирование сроков и объемов</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>работ, затрат трудовых и материальных ресурсов, по технологической подготовке процесса водоподготовки и проведению работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту технологического и вспомогательного оборудования водоподготовки, зданий и сооружений; навыками разработки гидравлических режимов работы сооружений, контроль режима реагентной обработки воды; навыками контроля условий и режимов работы, а также потребности в обновлении технологического и вспомогательного оборудования, влияющих на технологию и качество водоподготовки; навыками осуществления контроля разработки и укомплектования необходимой технической документацией процессов технического обслуживания и ремонта; навыками организации оперативного контроля и анализа расхода электроэнергии и химических реагентов; навыками проведения расчета удельных норм расхода электроэнергии и химических реагентов; навыками организации обновления насосного, хлораторного оборудования, грузоподъемных механизмов и приспособлений, вентиляционных систем; навыками обеспечения ввода в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.</p>

### Аннотация рабочих программ дисциплин по выбору «Строительная климатология» / «Инженерные изыскания для строительства»

**Целью** освоения дисциплины «Строительная климатология» является изучение явлений и процессов, происходящих в земной коре (климатических параметров); отечественные и зарубежные методы определения эксплуатационных характеристик зданий и сооружений; влияние климатических параметров на здания и сооружения с целью повышения уровня безопасности людей в них.

**Целью** освоения дисциплины «Инженерные изыскания для строительства» является формирование представления об инженерных изысканиях, в том числе проектировании строительства, строительных материалах, источниках водоснабжения, техническом и экономическом обосновании принимаемых решений и их последствий. А также формирование у обучающихся готовности к участию в инженерных изысканиях.

Информация о структуре и содержании дисциплин представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-5: Способен осуществить предпроектную подготовку технологических решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.	ПК-5.1: Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.	Строительная климатология - 2 з.е, РГР, зачет	<p><b>Знать:</b> содержание нормативных документов по строительной климатологии; природоохранное законодательство Российской Федерации; нормативную документацию в проектировании и строительстве; правила оформления отчетов и ведомостей.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации; использовать строительную климатологию в инженерных изысканиях; проводить изыскания по оценке состояния природных и природнотехногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа сведений о существующих отечественных и зарубежных методах исследований в отношении объекта строительной деятельности; методами расчетов по строительной климатологии; навыками формирования и подготовки</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-5: Способен осуществить предпроектную подготовку технологических решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.</p>	<p>ПК-5.1: Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.</p>	<p>Инженерные изыскания для строительства - 2 з.е, РГР, зачет</p>	<p>технических отчетов по результатам работы.</p> <p><b>Знать:</b> основные положения, нормативные акты, регулирующие строительную деятельность, технические условия, строительные нормы и правила и другие нормативные документы по проектированию, технологии, организации строительного производства; порядок организации инженерных изысканий в соответствии с нормативными документами.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации; разрабатывать план внедрения новой техники совместно со специалистами строительной организации по вопросам механизации и автоматизации строительного производства, планирования и экономики; планировать работы, входящие в состав инженерных изысканий; оформлять результаты выполненных трудовых действий; подготавливать обзоры, отзывы, отчеты, заключения.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками контроля разработки и внедрения новой техники и технологии строительного производства; навыками определения состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей; методами обработки результатов инженерных изысканий и подготовки отчета по ним; навыками анализа и применения отечественного и зарубежного опыта в данной сфере.</p>

**Аннотация рабочих программ дисциплин по выбору  
«Нормативные документы для проектирования зданий и инженерных сооружений» / «Разработка и исполнение проектной  
документации в строительстве»**

**Целью** освоения дисциплины «Нормативные документы для проектирования зданий и инженерных сооружений» является:

- формирование соответствующих знаний, умений и навыков в области строительства;
- теоретическое освоение студентами основных знаний в области технического регулирования, стандартизации и сертификации при проектировании и строительстве;
- овладение знаниями и навыками, позволяющими самостоятельно анализировать последствия, вызванные принятием решения по строительству для оценки его эффективности;
- приобретение опыта, позволяющего устанавливать соответствие между действительной работой инженерной системы и ее расчетной моделью.

**Целью** освоения дисциплины «Разработка и исполнение проектной документации в строительстве» является:

- формирование соответствующих знаний, умений и навыков в области строительства;
- приобретение теоретических знаний и практических навыков по изучению основных организационно-технических мероприятий в области подготовки предпроектной, исходно-разрешительной и проектной документации, условий и порядка согласования, экспертизы и утверждения проектной документации;
- овладение знаниями и навыками, позволяющими самостоятельно анализировать последствия вызванные принятием решения по строительству для оценки его эффективности;
- приобретение опыта, позволяющего устанавливать соответствие между действительной работой инженерной системы и ее расчетной моделью.

Информация о структуре и содержании дисциплин представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-7: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области природообустройства и водопользования.	ПК-7.4: Осуществляет проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документ	Нормативные документы для проектирования зданий и инженерных сооружений - 2 з.е, зачет	<p><b>Знать:</b> основные положения законодательно-правовых и нормативных документов в области проектирования зданий и сооружений; природоохранное законодательство РФ; порядок разработки, согласования, утверждения проектно-сметной документации; основные требования к выполнению проектных работ и согласованию документации на строительство зданий и сооружений; принципы и основные инструменты технического регулирования в строительстве; международную и внутреннюю политику в области управления качеством и обеспечения безопасности в строительстве; требования охраны труда.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться нормативной и справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; обобщать и анализировать исходные данные для разработки рабочей документации и проектирования систем водопользования; проверять состав, полноту, правильность и целесообразность выбранных проектных решений, методов производства работ, технологий, проверять объемы работ (ресурсов), спецификации; осуществлять оценку качества проектно-сметной документации.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с нормативной литературой; методами оценки проектных решений; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области развития теории и практики проектирования; навыками анализа исходных данных для разработки рабочей документации и проектирования систем водопользования</p>
ПК-7: Способен принимать решения в	ПК-7.4: Осуществляет проверку соответствия	Разработка и исполнение проектной документации в	<b>Знать:</b> основные положения законодательно-правовых и нормативных документов в области проектирования зданий



Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области природообустройства и водопользования.</p>	<p>проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документ</p>	<p>строительстве – 2 з.е., зачет</p>	<p>и сооружений; природоохранное законодательство РФ; порядок разработки, согласования, утверждения проектно-сметной документации; основные требования к выполнению проектных работ и согласованию документации на строительство зданий и сооружений; возможности применения государственной экспертизы проектов, правовые основы экспертизы.</p> <p><b>Уметь:</b> производить сбор и обработку исходных данных для проектирования систем водопользования; сделать оценку технико-экономических обоснований (ТЭО) целесообразности строительства проектируемого объекта; проверять состав, полноту, правильность и целесообразность выбранных проектных решений, методов производства работ, технологий, проверять объемы работ (ресурсов), спецификации; сделать оценку качества проектно-сметной документации; производить поиск современных проектных решений систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с нормативной литературой и другими источниками информации; методами оценки проектных решений; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области развития теории и практики проектирования; навыками компоновки необходимых исходных данных для проектирования рабочих объектов.</p>

### Аннотация рабочих программ дисциплин по выбору «Эксплуатация мелиоративных систем» / «Инженерно-гидрометеорологические изыскания»

**Целью** освоения дисциплины «Эксплуатация мелиоративных систем» является формирование знаний, умений и навыков:

- по составу и организации работ в области поддержания мелиоративных систем и гидротехнических сооружений в исправном работоспособном состоянии, а также необходимых к проведению мероприятий для предотвращения отрицательного воздействия гидромелиорации на окружающую природную среду;

- по улучшению земель путем проведения гидротехнических, химических, противоэрозионных, агротехнических мероприятий, а именно проектирование, строительство, эксплуатация и реконструкция мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений, обводнение пастбищ, создание систем защитных лесных насаждений, проведение работ по улучшению химических и физических свойств почв, в том числе научное и производственно-техническое обеспечение указанных работ.

**Целью** освоения дисциплины «Инженерно-гидрометеорологические изыскания» является изучение особенностей гидрометеорологических условий территории и прогноз их изменений в результате строительства или реконструкции. Основными объектами исследований являются близлежащие водоёмы и специфика местного климата.

Информация о структуре и содержании дисциплин представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-1: Способен организовать работы по эксплуатации мелиоративных систем.	ПК-1.1: Организует ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами;  ПК-1.3: Организует мероприятия по повышению технического уровня и	Эксплуатация мелиоративных систем - 4 з.е., экзамен	<b>Знать:</b> принципы работы и управления различными мелиоративными системами; организацию и технологию проведения эксплуатации отдельных элементов мелиоративных систем; основные задачи службы эксплуатации мелиоративных систем; технические средства эксплуатации; показатели надежности мелиоративных систем; режимы орошения и осушения; состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; единую систему планово-предупредительного ремонта; правила эксплуатации мелиоративных

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
	работоспособности мелиоративных систем.		<p>систем; конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети; требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности; порядок оформления отчетной документации.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для профессиональной деятельности; решать вопросы службы эксплуатации с учетом требований по охране природной окружающей среды, созданию необходимого водно-воздушного режима почв, безаварийного пропуска паводков; анализировать эксплуатационную обстановку на каналах и сооружениях по результатам обследований; рассчитывать/определять водопотребление сельскохозяйственных культур, объемы и виды ремонтных работ; определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; рассчитывать объемы и сроки откачки воды с обвалованных территорий; осуществлять приемку, оценивать качество выполненных работ и эффективность использования водных ресурсов; выполнять необходимые инженерные расчеты; оформлять отчетную, техническую документацию.</p> <p><b>Владеть:</b> методами обеспечения и контроля режима осушения и увлажнения земель; методами водоучета, оценки технического состояния мелиоративных систем, разработки деклараций безопасности гидротехнических сооружений на стадии</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>эксплуатации; навыками организации проведения надзора, осмотра и наблюдений за состоянием, сохранностью и работой мелиоративных систем; навыками составления календарных графиков по забору воды и техническому обследованию мелиоративных систем; навыками проведения технических обследований мелиоративных систем; навыками составления актов обследований и дефектных ведомостей; навыками организации работ по безаварийному пропуску паводков; навыками составления и корректировки планов откачки воды с обвалованных территорий; навыками разработки планов ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными системами; навыками составления оперативных (декадных) прогнозов водопотребления с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель; навыками обеспечения производства проектной документацией; навыками контроля обеспечения потребности в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; навыками принятия мер по предупреждению и устранению аварий на мелиоративных объектах; навыками организации строительного контроля за выполнением ремонтных работ, работ по реконструкции, строительству, их приемки; навыками составления водного баланса оросительной системы, определения коэффициентов использования воды и полезного действия системы.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-7: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области природообустройства и водопользования</p>	<p>ПК-7.1: Проводит оценку природных и техногенных условий территории проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>Инженерно-гидрометеорологические изыскания - 4 з.е., экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> нормативную документацию по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям; природоохранное законодательство Российской Федерации; порядок планирования и организации инженерно-гидрометеорологических изысканий в соответствии с нормативными документами; российский и зарубежный опыт в данной области; правила оформления отчетов и ведомостей.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить работы, входящие в состав инженерно-гидрометеорологических изысканий; осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации; оформлять результаты выполненных трудовых действий; подготавливать обзоры, отзывы, отчеты, заключения; пользоваться профессиональными компьютерными программными средствами.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа и применения отечественного и зарубежного опыта в данной области; методами измерения и обработки результатов инженерно-гидрометеорологических изысканий, подготовки отчета по ним; навыками подготовки соответствующей части рабочей документации.</p>

### Аннотация рабочих программ дисциплин по выбору «Насосы и насосные станции» / «Проектирование водохозяйственных систем»

**Целью** освоения дисциплины «Насосы и насосные станции» является формирование знаний о принципах действия и конструкциях различных типов насосов; конструктивных особенностях водозаборных и водовыпускных сооружений; зданиях насосных станций, трубопроводов и трубопроводных коммуникаций, входящих в состав гидротехнических узлов сооружений насосных станций сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.

**Целью** освоения дисциплины «Проектирование водохозяйственных систем» является формирование знаний о распределении и регулировании стока водотоков, диспетчерском графике водохранилища, влиянии распределения стока на режим водохранилища; возведении гидроузлов на реках с учетом пропуска строительных расходов, особенности водохранилищ комплексного назначения; охраны вод при проектировании гидроузлов комплексного назначения; сохранения и восстановления рыбных запасов; защите воды, подаваемой потребителю, от наносов; наблюдения за переработкой берегов; безопасности при строительстве и эксплуатации водохранилищ.

Информация о структуре и содержании дисциплин представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-6: Способен подготовить проектную документацию технологических решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения;	ПК-6.1: Осуществляет подготовку проектной документации технологических решений насосных станций систем водоснабжения;	Насосы и насосные станции - 5 з.е., КП, экзамен	<b>Знать:</b> стандарты делопроизводства; современные информационные технологии; современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи; современные энергосберегающие технологии; природоохранное законодательство; конструкции различных типов водоподъемного оборудования, применяемого в водохозяйственном строительстве; правила организации планирования деятельности ремонтно-эксплуатационных работ на оборудовании, инженерных системах, зданиях и сооружениях насосной станции водопровода; гигиенические требования к качеству воды централизованных систем хозяйственно-питьевого водоснабжения; перспективы развития профессиональной деятельности в области водоснабжения и
ПК-8: Способен разрабатывать проектную	ПК-6.2: Осуществляет подготовку		

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для природообустройства и водопользования.</p>	<p>проектной документации технологических решений насосных станций систем водоотведения;</p> <p>ПК-8.1: Разрабатывает и оформляет проектные решения по объектам природообустройства и водопользования.</p>		<p>водоотведения.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться нормативной, справочной, научно-технической литературой; проводить технико-экономическое обоснование различных вариантов насосных станций с учетом природоохранных требований; разрабатывать мероприятия по предупреждению и устранению нарушений, возникающих в процессе эксплуатации насосной станции водопровода; разрабатывать техническую, технологическую и иную документацию для работников насосной станции водопровода; контролировать поддержание должного санитарного состояния зданий и сооружений насосной станции водопровода и санитарно-защитных зон вокруг них; осуществлять экспертизу технической документации; оценивать динамику использования материально-технических и энергетических ресурсов в процессе эксплуатации водозаборных сооружений; внедрять энергоэффективные технологии подачи воды в сеть (водопровода).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации текущего производственного планирования, учета производственной деятельности насосной станции водопровода; навыками проектирования насосных станций с учетом экономических, экологических обоснований; навыками разработки планов и графиков капитального и текущего ремонта и обновления оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений насосной станции водопровода; навыками осуществления технического надзора за строительством новых сооружений и проведением работ по капитальному ремонту сооружений насосных станций водопровода; навыками разработки эффективных технологий эксплуатации оборудования, инженерных сетей, зданий и</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>сооружений насосной станции водопровода, в том числе на основе передового отечественного и зарубежного опыта, и технологий организации аналогичных видов деятельности; навыками контроля наличия и правильности ведения технической, технологической и другой рабочей документации; навыками контроля качества и приемки работ по обслуживанию, ремонту, реконструкции конструктивных элементов, оборудования, систем и сетей водозаборных сооружений; навыками проведения паспортизации и инвентаризации эксплуатируемого оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений насосной станции водопровода; навыками организации оперативного контроля и анализа расхода электроэнергии; навыками организации деятельности структурного подразделения при ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций.</p>
<p>ПК-6: Способен подготовить проектную документацию технологических решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>ПК-8: Способен разрабатывать проектную продукцию по</p>	<p>ПК-6.1: Осуществляет подготовку проектной документации технологических решений насосных станций систем водоснабжения;</p> <p>ПК-6.2: Осуществляет подготовку проектной</p>	<p>Проектирование водохозяйственных систем - 5 з.е., КП, экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> основные положения законодательно-правовых и нормативных документов в области проектирования зданий и сооружений; природоохранное законодательство РФ; состав, последовательность разработки, согласования, утверждения проектно-сметной документации;- основные требования к выполнению проектных работ; цель и задачи проектирования водохозяйственных систем; методы моделирования элементов водохозяйственных систем;</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться нормативной, справочной, научно-технической литературой; проводить технико-экономическое обоснование различных вариантов проектов водохозяйственных систем; обобщать и анализировать исходные данные для разработки рабочей документации и проектирования систем водохозяйственных систем; проверять состав, полноту,</p>



Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
результатам инженерно-технического проектирования для природообустройства и водопользования.	<p>документации технологических решений насосных станций систем водоотведения;</p> <p>ПК-8.1: Разрабатывает и оформляет проектные решения по объектам природообустройства и водопользования.</p>		<p>правильность и целесообразность выбранных проектных решений, методов производства работ, технологий, проверять объемы работ (ресурсов), спецификации; осуществлять оценку качества проектно-сметной документации.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с нормативной литературой; методами оценки проектных решений; методикой инженерной и математической постановки водохозяйственных задач; использования приемов водохозяйственного обоснования параметров водохозяйственных систем, режима работы сооружений системы; использования информационных, технических и программных средств водохозяйственного проектирования.</p>

### Аннотация рабочих программ дисциплин по выбору «Эксплуатация комплексных гидроузлов» / «Гидросиловые установки и возобновляемые источники энергии»

**Целью** освоения дисциплины «Эксплуатация комплексных гидроузлов» является формирование глубоких и систематических знаний о рациональной эксплуатации гидротехнических сооружений комплексных гидроузлов.

**Целью** освоения дисциплин «Гидросиловые установки и возобновляемые источники энергии» является изучение принципов действия и конструкций различных типов насосов и гидротурбин, использования различных видов источников энергии, а также расширение кругозора в области различных видов энергии, безопасности ее использования для окружающей среды.

Информация о структуре и содержании дисциплин представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-8: Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для природообустройства и водопользования.	ПК-8.2: Комплексное проектирование объектов природообустройства и водопользования.	Эксплуатация комплексных гидроузлов - 4 з.е, экзамен	<b>Знать:</b> теорию и практику эксплуатации различных гидротехнических сооружений комплексных гидроузлов; способы повышения эффективности работы гидротехнических сооружений комплексных гидроузлов. <b>Уметь:</b> анализировать и прогнозировать процессы на комплексных гидроузлах; понимать особенности эксплуатации и специфику организации строительства гидротехнических сооружений. <b>Владеть:</b> методами управления и мониторинга комплексных гидроузлов, предотвращения и ликвидации последствий вредного воздействия вод.
ПК-8: Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для природообустройства и водопользования.	ПК-8.2: Комплексное проектирование объектов природообустройства и водопользования.	Гидросиловые установки и возобновляемые источники энергии - 4 з.е., экзамен	<b>Знать:</b> возобновляемые источники энергии и их характеристики; отечественный и зарубежный опыт в области возобновляемых источников энергии; гидравлические машины и их характеристики. <b>Уметь:</b> выбрать источник энергии. <b>Владеть:</b> навыками использования информации, отечественного и зарубежного опыта в области возобновляемых источников энергии, гидравлических машин.

### Аннотация рабочих программ дисциплин по выбору «Восстановление рек и водоёмов» / «Оценка вреда окружающей среде прибрежных зон»

**Целью** освоения дисциплины «Восстановление рек и водоёмов» является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в части:

- проведения междисциплинарных научных исследований для решения задач планирования и организации исследований антропогенного воздействия на компоненты природной среды и совершенствования деятельности в области природообустройства и водопользования;
- осуществления инновационной деятельности в области инженерных изысканий, проектирования и эксплуатации систем природообустройства и водопользования;
- принятия профессиональных решений в междисциплинарных областях современного природообустройства и водопользования с использованием принципов менеджмента и глубоких специальных знаний;
- организации процессов инженерных изысканий, проектирования и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования с обеспечением высокого качества этих процессов, и соответствия российским и международным нормативно-правовым документам.

**Целью** освоения дисциплины «Оценка вреда окружающей среде прибрежных зон» является формирование систематизированных знаний о теоретических и правовых основах и практических методах и приемах оценки воздействия на биосферу; изучение отечественного и зарубежного опыта в области профессиональной подготовки.

Информация о структуре и содержании дисциплин представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-8: Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для природообустройства и водопользования.	ПК-8.3: Разрабатывает проектную продукцию по восстановлению рек и водоемов по результатам инженерно-технического проектирования для природообустройства и водопользования.	Восстановление рек и водоёмов - 4 з.е, экзамен	<b>Знать:</b> нормативно-правовую документацию в области природообустройства и водопользования; природоохранное законодательство Российской Федерации; российский и зарубежный опыт в данной области; методы и технические средства управления режимом рек и водоемов; требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности; порядок оформления отчетной документации. <b>Уметь:</b> осуществлять поиск и анализ информации,

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>необходимой для профессиональной деятельности; выполнять расчеты параметров и проектировать сооружения и мероприятия для улучшения режима и состояния рек и водоемов; оформлять отчетную, техническую документацию.</p> <p><b>Владеть:</b> методами получения информации о состоянии изучаемых объектов природы; навыками анализа и применения отечественного и зарубежного опыта в данной области; навыками подготовки соответствующей части рабочей документации.</p>
<p>ПК-8: Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для природообустройства и водопользования</p>	<p>ПК-8.3: Разрабатывает проектную продукцию по восстановлению рек и водоемов по результатам инженерно-технического проектирования для природообустройства и водопользования.</p>	<p>Оценка вреда окружающей среде прибрежных зон - 4 з.е., экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию о заданном объекте исследования; методы и технические средства управления режимом рек и водоемов; теоретические основы методов статистической обработки информации; правила оформления отчетной документации.</p> <p><b>Уметь:</b> обрабатывать результаты исследований; выполнять расчеты параметров и проектировать сооружения и мероприятия для улучшения режима и состояния рек и водоемов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами получения информации о состоянии изучаемых объектов природы; методами статистической обработки информации в соответствии с требованиями нормативных документов; навыками анализировать и интерпретировать полученные результаты; навыками составления и оформления отчетов по проведенным исследованиям.</p>

**Аннотация рабочих программ дисциплин по выбору  
«Геоинформационные системы в водном хозяйстве» / «Системы автоматизированного проектирования  
водохозяйственных объектов»**

**Целью** освоения дисциплины «Геоинформационные системы в водном хозяйстве» является:

- расширение кругозора в области водного хозяйства в части контроля над состоянием окружающей среды, оценки экологической безопасности водохозяйственных систем, выбора и обоснования их параметров и режимов функционирования с учетом экологических нормативов;

- изучение основных положений, современных методов экологического мониторинга, связанных с подготовкой и проведением водохозяйственного проектирования и эксплуатацией водохозяйственных систем с использованием информационных технологий.

**Целью** освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования водохозяйственных объектов» является формирование систематических знаний о САПР и возможностях их применения в области рационального использования и охраны водных ресурсов.

Информация о структуре и содержании дисциплин представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-8: Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для природообустройства и водопользования.	ПК-8.2: Комплексное проектирование объектов природообустройства и водопользования.	Геоинформационные системы в водном хозяйстве - 3 з.е, зачет	<b>Знать:</b> информационно-коммуникационные технологии и теоретические основы геоинформационных систем. <b>Уметь:</b> работать с базами данных, Интернет-ресурсами, критически анализировать информационные источники различного происхождения для решения профессиональных задач. <b>Владеть:</b> навыками использования геоинформационных систем, картографии при решении профессиональных задач.
ПК-8: Способен разрабатывать проектную	ПК-8.2: Комплексное проектирование объектов природообустройства и	Системы автоматизированного проектирования	<b>Знать:</b> теоретические основы и классификацию систем автоматизированного проектирования. <b>Уметь:</b> определять задачи профессиональной деятельности для применения САПР в водном хозяйстве.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для природообустройства и водопользования.	водопользования.	водохозяйственных объектов - 3 з.е., зачет	<b>Владеть:</b> методами использования САПР при проектировании систем природообустройства и водопользования

Начальник УРОПС

В.А. Мельникова