

**Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) по направлению подготовки  
20.03.02 «Природообустройство и водопользование», профиль «Комплексное использование  
и охрана водных ресурсов»**

<b>Название:</b>		История (всеобщая история, история России)
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины модуля:</b>		УК-5
<b>Результаты освоения дисциплины модуля</b>	<b>знать:</b>	методики поиска, сбора и обработки информации; метод системного анализа развития общества; методы исторической науки; закономерности и особенности развития различных культур в контексте общеисторического процесса; совокупность исторических фактов об основных этапах истории России и мировой истории; причинно-следственные связи ключевых событий мировой истории (УК-5)
	<b>уметь:</b>	применять методики поиска, сбора и обработки исторической информации; осуществлять критический анализ и синтез исторической информации, полученной из разных источников; использовать базовые теоретические знания и методы исторической науки; понимать и воспринимать разнообразие общества в историческом контексте; применять причинно-следственный анализ для событий мировой истории (УК-5)
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза исторической информации; иметь опыт включения новой информации в исторический контекст; методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в историческом контексте; владеть инструментарием научного исследования, навыками исторического прогнозирования (УК-5)
<b>Содержание:</b>		Методология исторической науки. Периоды и ключевые события мировой истории и истории России. Формы организации политической системы в мировой истории. Мировая социально-экономическая система. Неолитическая, промышленная, информационная революции. Модернизация. Основные этапы мировой военной истории, эволюция систем вооружения, мировые войны. Гражданские войны и революции в мировой и российской истории. Основные этапы развития духовной культуры, «осевое время», революция в сознании. Религиозные конфликты и войны. Роль личности в мировой и отечественной истории. Место России в мировой истории.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен

<b>Название:</b>		Философия
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины модуля:</b>		УК-1
<b>Результаты освоения</b>	<b>знать:</b>	методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа (УК-1)

	<b>уметь:</b>	применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач (УК-1)
<b>Содержание:</b>		Философия в системе культуры. Смена мировоззренческих парадигм в философии от античности до постмодерна. Специфика онтологической, гносеологической, антропологической и социальной проблематики в философской мысли Востока и Запада. Философское осмысление современного мира. Философские проблемы взаимодействия различных культур. Особенности современной философии и методологии познания. Основные философские проблемы процесса познания. Верификация и проблема достоверности информации. Критерии истины. Сбор и критический анализ научной информации. Системный подход как общенаучная методологическая программа. Теория систем и особенности системного анализа.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен

<b>Название:</b>		Иностранный язык
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		УК-4
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	принципы построения устного и письменного высказывания на иностранном языке; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации; базовые лексические единицы повседневной, профессиональной и деловой коммуникации, речевые клише, основные грамматические структуры, используемые в письменном и устном общении, нормы социального поведения и речевой этикет, формат деловых документов (УК-4)
	<b>уметь:</b>	применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на иностранном языке; грамотно использовать языковые средства в типичных ситуациях повседневного, профессионального и делового общения с соблюдением речевого этикета, понимать несложные информационные сообщения устного и письменного характера, строить грамматически корректные завершённые по смыслу устные и письменные сообщения небольшого объема повседневной, профессиональной и деловой тематики для реализации коммуникативных намерений, оформлять простую деловую документацию (УК-4)
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на иностранном языке; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на иностранном языке; построения и понимания устных и письменных ситуативно обусловленных коммуникативных сообщений делового характера на иностранном языке для личного и профессионального взаимодействия (УК-4)
<b>Содержание:</b>		Базовый лексико-грамматический материал по следующим темам повседневной и деловой коммуникации: О себе, Высшее образование,

	Информационные технологии, Мой город, Моя страна, Страна (страны) изучаемого языка. Отдых и путешествия. Профессиональная область деятельности. Деловая документация.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	<b>В соответствии с УП</b> <b>Зачет 1, экзамен 2</b>

<b>Название:</b>		Правоведение
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		УК-11
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	базовые положения основных отраслей права; понятие, виды и свойства коррупционного поведения; меры по профилактике коррупции (УК-11)
	<b>уметь:</b>	ориентироваться в нормах права базовых отраслей; определять коррупционное поведение и меры по противодействию ему; формировать собственную гражданскую позицию в противодействии коррупции (УК-11)
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	работы с правовыми нормами (их толкованием) и нормативно-правовыми документами в различных сферах жизнедеятельности; способностью принимать обоснованные решения по недопущению коррупционного поведения (УК-11)
<b>Содержание:</b>		Государство как политико-правовая форма существования общественных отношений. Право – регулятор общественных отношений. Основные положения конституционного права. Основы гражданского права России. Основы трудового права России. Основные положения административного права и уголовного права. Основы экологического права.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет

<b>Название:</b>		Математика
<b>Название и номер направления и / или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	базовые математические понятия, математические методы анализа и моделирования; приёмы постановки и решения математических задач; математические методы решения типовых профессиональных задач
	<b>уметь:</b>	интегрировать математические знания в другие дисциплины и производственные процессы, применять современный математический аппарат при решении стандартных задач профессиональной деятельности
	<b>владеть:</b>	В методами математического анализа и математического моделирования, вероятностными методами и методами математической статистики, методами математического описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов
<b>Содержание:</b>		Линейная алгебра. Векторная алгебра. Элементы функционального анализа. Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды. Теория вероятностей. Элементы математической статистики
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		<b>Зачет 1, экзамен 2</b>

<b>Название:</b>		Физика
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, молекулярной физики и термодинамики, оптики, атомной и ядерной физики границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях, фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принцип работы важнейших физических приборов
	<b>уметь:</b>	строить математические модели физических явлений объяснять основные наблюдаемые природные явления с позиций фундаментальных физических знаний; проводить физический эксперимент, то есть работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, анализировать результаты эксперимента с ис-

		пользованием различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	основными методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории
	<b>Содержание:</b>	Элементы кинематики материальной точки. Динамика материальной точки. Ньютона. Законы сохранения. Работа. Мощность. Энергия. Элементы механики твердого тела. Теория поля тяготения. Элементы молекулярной физики. Статистические распределения. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Второе и третье начала термодинамики. Цикл Карно. Реальный газ. Законы электростатики. Постоянный электрический ток. Законы электрического тока. Природа магнитного поля. Поведение веществ в магнитном поле. Законы электромагнитной индукции. Геометрическая и волновая оптика. Основы квантовой механики. Физика атома и ядра.
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен Зачет

<b>Название</b>		Химия
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины</b>		ОПК-1
<b>Результаты освоения дисциплины</b>	<b>Знать</b>	1) электронное строение атомов и молекул; 2) основы теории химической связи в соединениях разных типов; 3) строение вещества в конденсированном состоянии; 4) основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния; 5) методы описания химических равновесий в растворах электролитов. 6) свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений, строение и свойства.
	<b>Уметь</b>	1) выполнять основные химические операции; 2) определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ. 3) использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные для решения профессиональных задач.
	<b>Владеть</b>	1) теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов. 2) экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений.
<b>Содержание</b>		Основные стехиометрические законы и основные понятия химии. Современные представления о строении атома. Периодическая система и строение атомов элементов. Химическая связь и строение молекул. Энергетика химических процессов. Основы химической термодинамики. Условия самопроизвольного протекания химических реакций. Скорость химических реакций. Катализ. Химическое равновесие. Равновесие в гетерогенных системах. Общие понятия о растворах и других дисперсных системах. Рас-

	творы неэлектролитов. Их свойства. Ионные равновесия в растворах электролитов. Диссоциация воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Электролиз. Коррозия металлов.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Экзамен

<b>Название:</b>		Основы экономических знаний
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		УК-10
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	термины и определения, характерные для экономической и финансовой сфер в различных областях жизнедеятельности (УК-10)
	<b>уметь:</b>	строить типовую модель экономически рационального поведения и принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10)
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	методами анализа, оценки и выбора лучших альтернативных решений в экономической и финансовой сферах (УК-10)
<b>Содержание:</b>		Экономические категории. Общественное производство. Ограниченность экономических ресурсов и проблема выбора. Рынок. Теория спроса и предложения. Рыночное равновесие. Эластичность спроса и предложения. Типы рыночных структур. Основные макроэкономические показатели. Труд, занятость, безработица. Инфляция. Финансовая система и налогово - бюджетная политика. Денежно - кредитная система и денежно- кредитная политика государства. Организация предпринимательской деятельности. Издержки производства и прибыль фирмы. Финансовая грамотность. Составление личного финансового плана. Ведение бюджета. Личное инвестирование и экономическая безопасность.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет

<b>Название:</b>		Безопасность жизнедеятельности
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		УК-8
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	классификацию и источники опасностей жизнедеятельности по происхождению и характеру воздействия на человека и природную среду, принципы организации безопасных условий труда, вредные и опасные факторы, способы защиты людей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)
	<b>уметь:</b>	поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общест-

		ва, оказывать первую помощь пострадавшим, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	навыками по применению основных методов и средств защиты человека и природной среды, оказанию первой помощи, в том числе в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)
	<b>Содержание:</b>	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Аксиомы БЖД. Анализ производственного травматизма. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Исследование метеорологических условий на рабочих местах. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности - ПДК, ПДУ. Расчет естественного и искусственного освещения Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые и нормативно-технические основы управления. Системы контроля требований безопасности и экологичности. Качество воздуха рабочей зоны. Обеспечение пожарной безопасности на производстве. Определение температуры воспламенения жидкости. Электробезопасность. Анализ опасности поражения электрическим током. Расчет защитного заземления. Классификация чрезвычайных ситуаций. Ликвидация последствий ЧС природного и техногенного характера. Расчет зон химического заражения. Ионизирующие излучения. Оценка радиационной обстановки при авариях, катастрофах на радиационно-опасных объектах и при ядерном взрыве. Действия населения в условиях распространения АХОВ и РВ. Средства индивидуальной защиты и защитные сооружения ГО. Защита от терроризма. Особенности применения СИЗ. Защита атмосферы от загрязнения. Методы и средства оказания первой медицинской помощи
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет

	<b>Название</b>	Б1.О.10 «Информационные технологии»
	<b>Название и номер направления и/или специальности</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6
<b>Результаты освоения</b>	<b>знать:</b>	современные информационно-коммуникационные технологии (ОПК-2); методы математического моделирования при решении стандартных задач профессиональной деятельности (ОПК-3); принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных (ОПК-6)
	<b>уметь:</b>	использовать навыки математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности (ОПК-2); - использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения (ОПК-3) - применять современные информационные технологии при проектировании для анализа природообустройства и водопользования (ОПК-6)
	<b>владеть навыками/ иметь опыт:</b>	- культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков (ОПК-2)

		<p>- методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности (ОПК-3)</p> <p>- решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий, методов математического моделирования и анализа в процессе проектирования (ОПК-6)</p>
	<b>Содержание:</b>	<p>Информационные технологии. Общая характеристика ИТ. Свойства, инструментарий, классификации ИТ, в том числе ИТ, используемые при проектировании и анализе технологических процессов. Технологии обработки данных. Концепция баз данных, проектирование, области применения. СУБД. Локальные и глобальные сети. Модели TCP/IP, OSI. Технологии WWW. Технологии текстового поиска. Информационно-поисковые системы. Технологии облачных вычислений (модели облаков). Облачные сервисы. Технологии интеллектуального анализа данных. Понятие искусственного интеллекта. Экспертные системы и базы знаний. Геоинформационные технологии. Модели ГИС. Технологии организации безопасности данных и информационной защиты.</p>
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	зачет

	<b>Название:</b>	Метрология, стандартизация и сертификация в природообустройстве и водопользовании
	<b>Название и номер направления</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ОПК-3, ОПК-4
Результаты освоения	Знать:	<p>Основы метрологии, стандартизации и сертификации. Работу метрологических служб, обеспечивающих единство измерений.</p> <p>Принципы построения международных и отечественных стандартов руководящие и нормативные документы, обеспечивающие требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.</p>
	Уметь:	<p>Применять средства измерений различных физических величин. Пользоваться системой стандартов в целях сертификации видов деятельности в природопользовании и охране окружающей среды.</p> <p>Применять в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию.</p>
	Владеть навыками/иметь опыт:	<p>Методами измерений, контроля и испытаний, методами расчета метрологических характеристик средств измерений, методами оценивания погрешностей и неопределенностей с применением современных информационных технологий.</p> <p>Нормативной документацией при проведении инженерных расчетов, навыками измерений при выполняемых работах и мониторинге окружающей среды.</p>
	<b>Содержание:</b>	<p>Метрология, сертификация и стандартизация как основа контроля и управления состоянием окружающей среды. Роль и задачи метрологии, сертификации и стандартизации в природообустройстве и водопользовании. Основные понятия, связанные с объектами измерений: свойство, величина, количественные и качественные проявления</p>



	свойств объектов материального мира. Размерности физических величин. Применение внесистемных единиц в природообустройстве и водопользовании. Основы технических измерений. Погрешности измерений. Обработка результатов измерений. Средства измерений. Основы обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение в сфере экологии, природообустройства, водопользования и обеспечения экологической безопасности. Правовые основы технического регулирования в РФ. Технические регламенты. Стандарты в сфере экологии, природообустройства, водопользования и обеспечения экологической безопасности. Основы сертификации. Лицензирование деятельности по обращению с отходами, воздействию на гидрометеорологические процессы и др.; сертификация в сфере экологии, природообустройства, водопользования и обеспечения экологической безопасности.
Форма промежуточной аттестации:	экзамен

<b>Название:</b>		Физическая культура и спорт
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		УК-7
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни (УК-7)
	<b>уметь:</b>	применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни (УК-7)
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)
<b>Содержание:</b>		Основные понятия физической культуры и ее структурные компоненты. Содержание и организационные формы физической культуры в вузах. Структура урока физической культуры. Основы здорового образа жизни. Компоненты здорового образа жизни. Факторы обеспечения здоровья студентов. Общая и специальная физическая подготовка. Концептуальные основы ППФК. Профессиональные компетенции и профессионально-важные качества. Профессиография – основной метод анализа трудовой деятельности. Профессионально-ориентированная физическая культура студентов вузов. Критерии оценки сформированности и эффективности профессиональной физической культуры.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет

<b>Название:</b>	Механика
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»

<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ОПК-1	
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие законы движения и равновесия материальных тел и возникающих при этом взаимодействиях между телами;</li> <li>- основные требования, предъявляемые к машинам и оборудованию, предназначенных для строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;</li> <li>- этапы и методы проектирования машин, используемых при строительстве, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</li> </ul>
	<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- связывать с законами механики повседневно наблюдаемые в реальной жизни движения материальных тел; выделять из общей конструкции сложного механизма модели и схемы, составлять и исследовать для них системы уравнений; строить математические модели при исследовании движения тел;</li> <li>- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности;</li> <li>- использовать методы расчета на прочность, жесткость, устойчивость при проектировании деталей машин и узлов;</li> <li>- использовать основные законы движения и равновесия материальных тел и возникающих при этом взаимодействиях между телами для расчета деталей машин и узлов</li> </ul>
	<b>Владеть навыками/иметь опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами использования основных законов теоретической и прикладной механики в профессиональной деятельности;</li> <li>- составления расчетных схем деталей и узлов, расчета на прочность, жесткость, износостойкость, виброустойчивость</li> </ul>
<b>Содержание:</b>	<p>Статика. Основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Методы нахождения реакций связей в покоящейся системе сочлененных тел.</p> <p>Кинематика. Кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения. Характеристики движения тела и его отдельных точек при поступательном и вращательном движениях. Характеристики движения тела и его отдельных точек при плоскопараллельном движении. Операции со скоростями и ускорениями при сложном движении тела.</p> <p>Динамика. Общие теоремы динамики точки, тела и системы. Теоремы об изменении количества движения, кинетического момента и кинетической энергии системы.</p> <p>Основные требования, предъявляемые к изделиям машиностроения. Критерии работоспособности.</p> <p>Внутренние силы. Метод сечений. Понятие о напряжениях. Виды деформационных состояний.</p> <p>Растяжение – сжатие. Нормальная сила. Нормальные напряжения. Перемещения и деформации. Диаграмма растяжения. Основные механические свойства материала. Допускаемые напряжения. Условие прочности и жесткости конструкции.</p> <p>Чистый сдвиг. Напряжения и деформации при чистом сдвиге. Условие прочности при сдвиге.</p> <p>Плоский изгиб. Нормальные напряжения при чистом и прямом поперечном изгибах. Расчет балок на прочность при изгибе.</p> <p>Кручение. Напряжения и деформации при кручении бруса. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.</p> <p>Основы конструирования и расчета деталей машин. Классификация</p>	

	<p>механизмов, узлов и деталей. Общие вопросы конструирования. Соединения деталей машин. Классификация соединений ДМ. Заклепочные соединения. Расчет и конструирование прочных и прочноплотных заклепочных швов. Сварные соединения. Виды сварных соединений, типы сварных швов. Расчет и конструирование сварных соединений. Клеевые и паяные соединения. Расчет и конструирование клеевых и паяных соединений. Резьбовые соединения. Резьбы. Классификация. Расчет крепежной резьбы. Расчет одиночных болтов при статических нагрузках. Расчет и конструирование резьбовых соединений, выполненных группой болтов при различных условиях нагружения.</p> <p>Соединения «вал-ступица». Шпоночные соединения. Классификация и конструкции соединений. Расчет ненапряженных шпоночных соединений. Особенности расчета и конструирования напряженных шпоночных соединений. Шлицевые соединения. Классификация. Конструкция соединений, методы центровки. Расчет шлицевых соединений на прочность. Соединения с натягом. Классификация и конструкции соединений. Расчет соединений с натягом. Клеммовые, профильные соединения. Конструкции и расчет соединений.</p> <p>Механические передачи. Передачи трением. Фрикционные передачи. Классификация. Конструкции, материалы и расчет фрикционных колес. Ременные передачи. Классификация. Конструкции. Расчет по тяговой способности. Оценка долговечности ременной передачи. Передачи зацеплением. Цепные передачи. Конструкции, область применения. Расчет приводных роликовых цепей. Зубчатые передачи. Классификация. Конструкции зубчатых колес. Виды выхода из строя, критерии работоспособности. Материалы. Инженерный расчет цилиндрических зубчатых передач с эвольвентным профилем. Инженерный расчет конических зубчатых передач. Червячные передачи. Конструкции и материалы. Критерии расчета червячных передач. Инженерный расчет червячной передачи. Смазка червячных передач. Тепловой расчет червячного редуктора.</p> <p>Валы и оси. Усилия в передачах, дополнительные усилия, действующие на валы. Назначение, конструкции и материалы валов и осей. Критерии работоспособности. Расчет валов и осей на прочность и выносливость. Расчет валов и осей на жесткость.</p> <p>Опоры валов и осей. Подшипники скольжения. Конструирование и расчет подшипников скольжения с полусухим (полужидкостным) и жидкостным трением. Подшипники качения. Конструкции и назначение. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Инженерный расчет подшипников качения.</p> <p>Муфты механических приводов. Назначение. Классификация. Конструкции и расчет муфт.</p> <p>Пружины.</p>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	зачет

<b>Название:</b>	Гидрогеология и основы геологии
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»

<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	основные понятия, законы о горных породах, водах и водных растворах в земной коре, условиях залегания, движении подземных вод в литосфере, формировании их химического состава и классификаций, гидрохимическую и гидродинамическую зональность, генетические типы подземных вод, бассейны и геогидродинамические системы, гидрогеологическую историю развития осадочных бассейнов и их влияние на геологическую среду
	<b>уметь:</b>	Проводить анализ и обработку результатов аналитического исследования природных вод, классифицировать природные воды по химическому составу и минерализации, интерпретировать и систематизировать полученную информацию с помощью их графического изображения, строить гидрогеологические, гидрохимические карты и разрезы
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	основными методами теоретического и экспериментального исследования подземных вод; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования при полевых и аналитических исследованиях, навыками работы по обработке и интерпретации гидрогеологической информации при составлении соответствующих отчетов и пояснительных записок.
<b>Содержание:</b>		Воды и водные растворы в литосфере. Горные породы. Условия залегания подземных вод. Различные виды воды в породах. Водный раствор как элемент системы водосодержащей осадочной породы. Изучение химического состава подземных вод. Обработка результатов аналитического исследования природных вод. Основы гидрогеохимии. Изучение классификаций природных вод, по минерализации и по химическому составу, способы их графического изображения. Гидрохимическая зональность. Составление средненормального гидрогеохимического разреза. Построение гидрохимических карт. Движение вод в литосфере. Гидродинамическая зональность. Определение элементов фильтрационного потока. Основы гидрогеотермии. Источники тепла и виды теплопередач. Роль подземных вод в переносе тепла.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет

<b>Название:</b>	Гидрология, климатология и метеорология
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ОПК-1
<b>Результаты освоения дисциплины</b>	<b>знать:</b> состав и строение гидросферы, общие закономерности процессов формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна; гидрологических прогнозов; состав и строение атмосферы, принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции; физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат

	<b>уметь:</b>	обобщать результаты инженерных изысканий по оценке состояния водных объектов и атмосферного воздуха, рассчитывать показатели гидрологического режима водного объекта, составлять метеорологические прогнозы
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	расчета расхода воды в водоеме; построения графиков годового хода температуры почвы, воздуха, расчета прогноза заморозков для планирования мер по сохранению и рациональному использованию ресурсов
<b>Содержание:</b>		Вода на земном шаре. Воды суши. Основные процессы и показатели водоемов. Атмосфера, ее состав и строение. Определение метеорологической видимости и облачности. Атмосферное давление. Определение атмосферного давления. Измерение направления и скорости ветрового потока. Построение розы ветров. Влажность в атмосфере. Определение влажности воздуха. <b>Температурный режим почв.</b> Измерение температуры почвы, воды и воздуха. Построение графика годового хода температуры воздуха и почвы. Расчет прогноза заморозков. Солнечная радиация. Климат. Определение уровня и глубины водоема. Построение батиметрического плана озера. Вычисление морфометрических характеристик озера. Измерение скорости течения воды. Измерение расхода воды в реке. Вычисление расхода аналитическим способом. Определение прозрачности и цвета воды.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен

<b>Название:</b>		Почвоведение
<b>Название и номер направления</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-4
<b>Результаты освоения</b>	<b>Знать:</b>	Основные положения о почве, условиях и факторах формирования, их свойствах; сущность почвообразовательного процесса, экологические основы охраны почв, пути повышения эффективности использования земель.
	<b>Уметь:</b>	Применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории методов полевых исследований в области почвоведения, эрозии почв, охраны и рационального использования, проводить мероприятия по повышению эффективности использования земель.
	<b>Владеть навыками/иметь опыт:</b>	Основами полевого изучения и диагностирования почв, навыками анализа и оценки почв, в связи с условием их образования, а также их преобразования в связи с хозяйственным использованием, осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению почв и почвенного покрова.
<b>Содержание:</b>		Место почв в системе геосфер. Факторы и процессы почвообразования. Важнейшие функции и общепланетарное значение почв. Почвоведение как отрасль естествознания. Факторы и процессы почвообразования. Хозяйственная деятельность человека как фактор почвообразования. Эрозия почв. Деградация почвенного покрова и способы борьбы с ней. Состав, свойства и режимы почв. Морфологические признаки почв. Гранулометрический состав. Общие физические, физико-механические свойства почв. Тепловые свойства и тепловой режим. Водные свойства и водный режим почв. Органические и органо-минеральные вещества почв. Поглощательная способность

	почвы, ее роль в питании растений и применение удобрений. Агропроизводственная группировка и бонитировка почв. Агропроизводственная характеристика, рекомендация по использованию и повышения плодородия. Бонитировка почв. Почвенные карты и картограммы. Теоретические основы картографии почв.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет Курсовая работа

<b>Название</b>		Начертательная геометрия и инженерная графика
<b>Название и номер направления и/или специальности</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)</b>		ОПК-1
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	способы задания геометрических объектов на чертежах, методы решения позиционных и метрических задач, правила выполнения и чтения чертежей в соответствии с правилами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)
	<b>уметь:</b>	задавать геометрические объекты на чертежах, решать метрические и позиционные задачи; читать, выполнять и оформлять чертежи в соответствии с правилами ЕСКД
	<b>владеть:</b>	навыками построения геометрических объектов на чертежах, решения метрических и позиционных задач, выполнения и чтения сборочного чертежа, методами разработки технической документации в соответствии с правилами ЕСКД
<b>Содержание:</b>		Начертательная геометрия, ее предмет и метод. Центральная, параллельная и прямоугольная проекции. Прямые и плоскости общего и частного положения. Позиционные задачи. Метрические задачи. Способы преобразования комплексного чертежа. Многогранники. Пересечение многогранника и кривой поверхности плоскостью и с прямой линией. Кривые поверхности. Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей. Развертки поверхностей. Аксонетрические проекции. Основные понятия и определения. Стандартные аксонетрические системы. Изображения – виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-2008). Изображение резьбы (ГОСТ 2.311-68). Крепежные изделия. Эскизирование деталей. Сборочный чертеж изделия. Спецификация.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен

<b>Название:</b>	Основы деловой и научной коммуникации
<b>Название и номер направления:</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:</b>	УК-4
<b>Результаты освоения дисциплины:</b>	<b>знать:</b> факторы, влияющие на эффективность коммуникации; виды и сред-

		ства общения; особенности и структуру коммуникативных компонентов в различных сферах социальной жизни; особенности устной публичной речи; основы аргументации; жанры устной речи, которые необходимы для свободного общения в процессе трудовой деятельности (на совещании, собрании, в деловой беседе, в дискуссии и др.); профессионально значимые письменные жанры (деловые письма, докладные и служебные записки и др.); этические нормы делового общения (УК-4)
	<b>уметь:</b>	анализировать и прогнозировать свою речевую деятельность, адекватно оценивать ее корректность, точность, грамотность, убедительность, общую эффективность коммуникативного воздействия; находить и оптимально использовать языковые средства в типичных для будущей профессиональной деятельности ситуациях; взаимодействовать с партнёрами в переговорном процессе и на совещании, в деловой переписке, произносить речь на собрании, участвовать в дискуссии, проводить презентацию (УК-4)
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	навыками установления контакта и поддержания речевого взаимодействия; языковыми средствами делового и научного общения; приемами научной обработки текста, основами реферирования и аннотирования литературы в области профессиональной деятельности; навыками аргументированного изложения собственной точки зрения, подготовки текстовых документов в управленческой деятельности (УК-4)
	<b>Содержание:</b>	Речевая коммуникация в современном мире: функции, виды и средства. Эффективность коммуникации. Коммуникативное событие, его компоненты. Коммуникативные барьеры и способы их преодоления. Принципы речевой коммуникации. Этические нормы делового общения. Наука как сфера коммуникации. Язык и стиль научного текста. Конспект, аннотация и тезисы как вторичные научные тексты. Требования к выпускной квалификационной работе. Основы реферирования научной литературы, Деловая коммуникация как разновидность специализированной коммуникации. Документы: понятие, функции, типы. Личные документы, служебная документация и деловая переписка. Язык и стиль документов. Нормативный аспект научной и деловой речи. Устное публичное выступление как коммуникативный процесс. Этапы подготовки публичной речи. Способы речевого воздействия: сообщение, убеждение, внушение. Основы аргументации.
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет

	<b>Название:</b>	Психология личности
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины модуля:</b>	УК-6, УК-9
<b>Результаты освоения</b>	<b>знать:</b>	основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни (УК-6.1) клинико-психолого-педагогические особенности лиц с ОВЗ и инвалидностью, закономерности их обучения и воспитания (УК-9.1)
	<b>уметь:</b>	эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообуче-

		<p>ния (УК-6.2)</p> <p>моделировать условия, процессы и результаты в социальной и профессиональной сферах для лиц с ОВЗ и инвалидностью, использовать эффективные средства и методы обучения, воспитания, коррекции, компенсации, трудовой и социальной адаптации таких лиц (УК-9.2)</p>
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	<p>методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни (УК-6.3)</p> <p>основами безбарьерной дидактики и выбора средств и форм инструментально-технологической поддержки лиц с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах (УК-9.3)</p>
	<b>Содержание:</b>	<p>Методологические основы современной психологии. Психологическое понятие личности, ее основные структурные компоненты. Этапы формирования личности в онтогенезе. Психология когнитивной сферы. Психология саморазвития. Особенности формирования эмпатии, рефлексивного самосознания и самооценки. Психологические особенности личностного и карьерного роста. Психологические основы тайм-менеджмента. Социальная психология. Этапы социализации личности на протяжении человеческой жизни. Психология коллективной работы. Психология управления. Психологические проблемы реализации управленческих функций. Клинико-психолого-педагогические особенности лиц с нарушением зрения, слуха, речи, опорно-двигательного аппарата. Понятие дезадаптации и основные методы ее компенсации. Психологические особенности развития эмоционально-волевой сферы, понятие стресса, развитие стрессоустойчивости и способы преодоления невротизации личности.</p>
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет

	<b>Название:</b>	Социология организаций и организационное поведение
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины модуля:</b>	УК-3
<b>Результаты освоения дисциплины модуля</b>	<b>знать:</b>	основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии и теоретико-методологические подходы к анализу этих категорий с позиции социального и гуманитарного знания (УК-3)
	<b>уметь:</b>	устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, используя опыт социальных и гуманитарных исследований (УК-3)
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде (УК-3)
	<b>Содержание:</b>	Социология организаций и организационное поведение: предмет, место в системе научных знаний. Организация как система и как процесс. Законы и принципы организации. Жизненный цикл ор-



	<p>ганизации. Структуры и типы организации. Организационное поведение как объект гуманитарных и социальных наук. Теории поведения человека и организации. Мотивация и результативность. Групповое поведение. Личность и коллектив, командообразование: основные принципы и методы. Лидерство в организации. Стили руководства. Конфликты и управление поведением в конфликтных ситуациях. Организационная культура и этические ценности.</p>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет

<b>Название:</b>	Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании
<b>Название и номер направления</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ОПК-2, ОПК-4, ПК-4
<b>Результаты освоения</b>	<p><b>Знать:</b> Глобальные и региональные экологические проблемы; способы снижения техногенной нагрузки на природную среду; критерии оценки состояния природной и техногенной среды исходя из учета требований экологической и производственной безопасности Нормативную, распорядительную и проектную документацию в области природообустройства и водопользования. Основные направления рационального использования природных ресурсов, перечень и область применения новой природоохранной техники и технологий с учетом требований в области охраны окружающей среды</p>
	<p><b>Уметь:</b> На основе естественнонаучных и технических наук использовать теоретические знания в практической деятельности. Применять в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию. Обосновывать мероприятия по снижению уровня загрязнений окружающей среды; ориентироваться в основных аспектах взаимовлияния человечества и его среды обитания; прогнозировать и оценивать экологическую опасность, моделировать пути её предотвращения для эффективности природоохранной деятельности организации</p>
	<p><b>Владеть навыками/иметь опыт:</b> Методами обеспечения экологической и производственной безопасности предприятия. В профессиональной деятельности использовать методы прогнозирования состояния окружающей среды. Владения экологическим анализом проектов по повышению эффективности природоохранной деятельности организации</p>
<b>Содержание:</b>	Экология: основные понятия. Компоненты экологической системы. Круговороты веществ в биосфере (большой и малый). Взаимоотношения организма и среды (понятия среды обитания организма, экологические факторы). Законы минимума, толерантности, лимитирующие факторы, пределы выносливости. Энергия в экологических системах. Экология и здоровье человека. Законы Коммонера. Глобальные проблемы окружающей среды. Приклад-

	ные экологические проблемы. Введение в экологическую безопасность. Краткая история экологической безопасности в России. Окружающая среда: понятия, проблемы, аспекты изучения. Уровни экологической безопасности, природоохранное законодательство как основа экологической политики. Цель и задачи экологической безопасности. Основные направления государственной экологической безопасности. Экозащитная техника и технологии. Экологическая безопасность в системе национальной и международной безопасности.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	экзамен

<b>Название:</b>		Гидравлика
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ОПК-1
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	Основные законы гидравлики, принципы измерения гидромеханических характеристик жидкостей и газов. Алгоритмы расчета типовых задач по гидростатике и гидродинамики. Принципы моделирования и проектирования гидродинамических процессов.
	<b>уметь:</b>	Измерять параметры природных процессов водной среды с учетом метрологических принципов. Анализировать гидростатические и гидромеханические процессы на объектах природообустройства и водопользования.
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	Навыками гидростатических и гидродинамических расчетов жидкости при проектировании, эксплуатации и реконструкции простых и сложных систем природообустройства и водопользования, методами теоретического и экспериментального исследования
<b>Содержание:</b>		<p>Основные физические свойства жидкостей. Классификация сил, действующих в жидкости. Уравнения равновесия. Система уравнений равновесия Эйлера. Определение силы гидростатического давления, действующего на плоские и криволинейные поверхности. Объем тела давления. Закон Архимеда. Расчеты задач по гидростатике.</p> <p>Измерение давления и экспериментальная проверка основного закона гидростатики. Приборы измерения давления. Классификация видов движения жидкости. Основные характеристики потока жидкости. Общие законы и уравнения гидродинамики жидкости. Уравнение сплошности и уравнение Навье -Стокса. Уравнение Эйлера для движущейся жидкости. Уравнения Бернулли. Основы теории гидродинамического подобия движения жидкости. Критерии подобия. Основы моделирования гидротехнических сооружений. Режимы движения жидкости.</p> <p>Ламинарный режим. Исследование сопротивления трения на участке трубопровода. Гидродинамические потери в трубах и их расчет. Приборы измерения расхода и скорости. Тарирование расходомеров. Турбулентный режим движения жидкости. Местные сопротивления. Алгоритмы расчета простых и сложных трубопроводов. Истечение жидкости через отверстия и насадков. Расчет скоростей и расходов жидкости. Исследование сопротивления трения на участке трубопровода. Сифонный трубопровод. Тече-</p>

	ние воды в каналах и реках. Водосливы. Виды и расчетные формулы. Расчет расхода жидкости через водослив. Потери энергии в потоках. Гидравлический прыжок. Основы теории сопряжения бьефов. Нормальные испытания центробежного насоса. Движение грунтовых вод. Основной закон фильтрации. Безнапорное и напорное движение грунтовых вод. Закон фильтрации Дарси.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен

<b>Название:</b>		Разработка и реализация проектов в области природообустройства и водопользования
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		УК-2; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5
<b>результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	условия и виды работ по подготовке проектной документации
		стадии и этапы проектирования
		проектирование технологических процессов разными способами
		содержание проектной документации
	<b>уметь:</b>	определять круг задач в рамках поставленной цели по проектированию, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
		определять условия и виды работ по подготовке проектной документации
		использовать измерительную и вычислительную технику в области природообустройства и водопользования
		использовать методы документационного и организационного обеспечения качества процессов разработки и реализации проектов в области природообустройства и водопользования
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	разработки и реализации проектов в области природообустройства и водопользования
		участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования
		проектирования технологических процессов с использованием измерительной и вычислительной техники в области природообустройства и водопользования
		подготовки проектной документации
<b>Содержание:</b>		Понятие о проектировании. Стадии и этапы проектирования. Условия и виды работ по подготовке проектной документации. Структура проектной документации. Примерное содержание проектной документации. Общая характеристика объектов природо-

	обустройства и водопользования. Проектирование технологических процессов разными способами. Реализация проектов в области природообустройства и водопользования.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет

<b>Название:</b>		Инженерная экология
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-4, ПК-5
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать</b>	нормативно-правовые основы экологического нормирования, проектирования, методы оценки экологического состояния природных сред, воздействие антропогенных факторов на состояние окружающей среды при нормальных условиях и в аварийных ситуациях
	<b>уметь</b>	Применять знания природоохранных законов, разрабатывать природоохранные мероприятия, оценивать их эффективность, устанавливать причины и оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязнений в окружающую среду
	<b>владеть навыками/иметь опыт</b>	Применения полученных знаний в профессиональной деятельности, методами расчета выбросов, сбросов, образования отходов, анализа информации многомерных данных оценки воздействия действующего или проектируемого производства на окружающую среду в природообустройстве и водопользовании
<b>Содержание:</b>		<p>Инженерная экология как основа процесса экологического проектирования (в том числе природоохранных объектов) рационального природопользования. Система охраны окружающей среды в РФ, структура и функции. Основы законодательства в области рационального природопользования. Определение понятия техносферы. Источники загрязнения окружающей среды. Воздействие атмосферных выбросов, сбросов предприятий на окружающую среду. Основные нормативные требования к качеству атмосферного воздуха. Учет выбросов, сбросов, образования отходов на промышленном предприятии, организация контроля источников загрязнения окружающей среды (ИЗА). Порядок утверждения нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) и получения разрешения на выбросы. Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий и производств. Парниковый эффект и учет парниковых газов. Водопользование и водопотребление. Категории водопользования. Основные нормативные требования к составу и свойствам воды водных объектов. Критерии загрязненности водных объектов. Виды водопользования. Правила представления в пользование водных объектов, установления и пересмотра лимитов водопользования, выдача лицензий на водопользование и распорядительной лицензии. Порядок разработки и утверждения нормативов предельно допустимых сбросов (НДС). Водоохранные зоны и прибрежные полосы, режим хозяйственной деятельности.</p> <p>Загрязнение земель. Категории земель. Земли природоохранного, природо-заповедного назначения, земли водного фонда. Порядок перевода земель из категории в категорию. Порядок изъятия и представления земельных участков. Нормирование химического загрязнения почв. Возмещение ущерба за загрязнение земель. Ре-</p>

	<p>культивация земель и мероприятия по снижению уровня воздействия источников загрязнения почв. Организация контроля за использованием и охраной земель на предприятии. Отходы производства и потребления. Основные понятия и терминология. Нормы накопления отходов производства и потребления. Классификация методов обезвреживания и утилизации отходов. Характеристика твердых бытовых отходов (ТКО). Критерии выбора метода обезвреживания и утилизации отходов. Критерии экологической опасности объектов обезвреживания ТКО. Экологические требования и правила при обращении с отходами производства и потребления. Организация обращения с ТКО на территориях городских и других поселений, селективный сбор ТКО. Порядок разработки проекта нормативов образования отходов и получения лимитов на размещение отходов. Малоотходные и безотходные технологии производства. Инженерная защита окружающей среды. Экономический механизм природопользования. Основные функции экономического механизма природопользования, типы, управление и стимулирование природоохранной деятельностью. Плата за загрязнение окружающей среды и право пользования природными ресурсами (земля, вода, недра). Накопленный ущерб.</p>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет (6 семестр)

	<b>Название:</b>	Проектирование водохозяйственных систем
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-1, ПК-2
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	основы проектирования объектов водопользования, основные принципы проектирования водохозяйственных систем сооружения водопользования
	<b>уметь:</b>	спроектировать оросительные сети различного типа, подобрать модификацию оросительных машин и режим орошения с/х культур выбрать компоновочные решения и выполнить специальные расчеты сооружений оросительной системы
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	проектирования оросительных систем расчета водопотребления оросительной сети; расчета производительности насосной станции, построения и укомплектования гидромодуля
	<b>Содержание:</b>	Основы проектирования водохозяйственных объектов. Основные принципы проектирования ВХС. Обоснование инвестиций в строительство. Проектная документация на строительство сооружений. Орошение и рациональное использование водных ресурсов. Рисовые оросительные системы. Предохранение орошаемых земель от засоления и заболачивания. Инженерные изыскания для проектирования водохозяйственных объектов. Программы водного хозяйства на основе прогнозов социально-экономического развития регионов. Оформление задания на проектирование. Расчет водопотребления оросительной сети. Режим орошения сельскохозяйственных культур, определение и укомплектование гидромодуля.

<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет
--	-------

<b>Название:</b>		Управление водохозяйственными системами
<b>Название и номер направления</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		УК-2, ПК-2
<b>Результаты освоения</b>	<b>Знать:</b>	Современный уровень использования водных ресурсов, виды антропогенных нагрузок на водные ресурсы, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Приемы оценки антропогенного воздействия на окружающую среду; методы оценки геоэкологического состояния водосборных территорий, подходы, оценка антропогенного воздействия, закономерности формирования водного, гидрохимического и теплового стока, стока наносов; принципы нормирования антропогенных воздействий и негативного воздействия на водосборы.
	<b>Уметь:</b>	Уметь работать с нормативно-методическими документами в области охраны водных ресурсов; организовать и провести мониторинг за состоянием водных объектов. Выполнять компоновочные решения и специальные расчеты по управлению водохозяйственными системами.
	<b>Владеть навыками/иметь опыт:</b>	Способами применения математических моделей и основные алгоритмы оптимизации ВХС Достижения компромисса при оптимизации по нескольким критериям водохозяйственных систем комплексного назначения.
<b>Содержание:</b>		Управление водохозяйственными системами. Подходы к управлению ВХС. Основы управления ВХС. Методы принятия решений при формировании структуры и оперативное управление ВХС. Инженерно-технические, технологические методы управления ВХС. Учет неопределенностей при управлении ВХС. Моделирование процессов функционирования ВХС. Построение математических моделей управления ВХС. Формирование структуры ВХС. Основные методы управления водными ресурсами в условиях дефицита. Мероприятия по предотвращению последствий вредного воздействия вод, аварийного загрязнения водных объектов, регулирования хозяйственного использования паводкоопасных территорий. Организация службы эксплуатации водохозяйственных систем. Методика определения эффективности принимаемых решений. Оптимизация водораспределения по экономическому критерию.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		зачет
<b>Название:</b>		Эколого-экономическая оценка природных ресурсов
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3, ПК-5

<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	<p> типовые методики оценки в области охраны и защиты компонентов окружающей среды</p> <p> типовые методики и действующую нормативно-правовую базу для расчета и оценки экологического ущерба в результате возникновения аварийных выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду</p>
	<b>уметь:</b>	<p> составлять перечень загрязняющих веществ, которые в соответствии с предполагаемой технологией проводимых работ (услуг) могут выбрасываться в атмосферный воздух; сбрасываться в водоемы, городскую канализацию, или в почву.</p> <p> устанавливать причины возникновения выбросов и сбросов вредных веществ, а также образования твердых отходов.</p>
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	<p> методами расчета эколого-экономических платежей за использование природных ресурсов, выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов и другие виды вредного воздействия.</p>
		<p> методами и средствами ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды.</p>
<b>Содержание:</b>		<p> Классификация природных ресурсов. Государственный учет природных ресурсов. Определение истощаемости ресурсов, лимитов природопользования. Требования законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды. Экологическое обоснование хозяйственной деятельности. Категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Экологическое нормирование как основа для стандартизации и управления природопользованием. Санитарно-гигиеническое нормирование в Российской Федерации. Экологическое нормирование воздействий на атмосферу. Экологическое нормирование в сфере водопользования. Экологическое нормирование в сфере землепользования. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами. Система платежей в сфере природопользования. Платежи за негативное воздействие на окружающую среду. Методика расчета ущерба (вреда), причиненного окружающей среде. Мероприятия по охране атмосферного воздуха. Мероприятия по охране водной среды. Мероприятия по рациональному использованию земельных ресурсов. Мероприятия по обращению с отходами. Эколого-экономическая эффективность природопользования и экологическое нормирование. Производственный экологический контроль.</p>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет

<b>Название:</b>	Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-1, ПК-2, ПК-5

<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	методы проектирования сооружений улучшения качества природных вод и очистки сточных вод, их конструктивных элементов
		требования по компоновке очистных сооружений
		способы охраны водоёмов от загрязнения сточными водами
	<b>уметь:</b>	осуществлять проектирование конструктивных элементов сооружений улучшения качества природных вод и очистки сточных вод
		определять основные расчётные характеристики проектов по улучшению качества природных вод и очистке сточных вод
		определять необходимую степень очистки сточных вод, выявлять причины и последствия аварийных сбросов загрязняющих веществ
<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	проектирования водоочистных сооружений, их конструктивных элементов	
	выбора технологических схем водоснабжения и водоотведения	
	навыками настройки и регулирования режима лабораторных водоочистных установок	
<b>Содержание:</b>		Улучшение качества природных вод. Оценка качества воды. Осветление, обесцвечивание и обеззараживание воды. Удаление запахов и привкусов. Основные технологические схемы улучшения качества воды. Специальные методы обработки природных вод. Очистка сточных вод. Охрана водоемов от загрязнения сточными водами. Методы очистки и схемы очистных станций. Механическая и биологическая очистка сточных вод. Обработка и обеззараживание осадка.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен, курсовой проект

<b>Название:</b>		Гидротехнические сооружения
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-1, ПК-2
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	методы проектирования конструктивных элементов гидротехнических сооружений
		сооружения природообустройства и водопользования
	<b>уметь:</b>	использовать методы проектирования конструктивных элементов гидротехнических сооружений
		выбрать компоновочные решения и выполнить специальные расчеты гидротехнических сооружений
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	расчета гидротехнических сооружений, необходимых для их проектирования
		гидравлического расчета гидротехнических сооружений, их конструктивных элементов
<b>Содержание:</b>		Гидротехника и гидротехнические сооружения (ГТС). Особенности ГТС. Общие понятия о водоподпорных сооружениях в гидроузлах. Фильтрация воды в зоне гидротехнических сооружений. Плотины. Их классификация. Земляные плотины. Дренаж земляных плотин и крепление откосов. Каменные и каменно-земляные плотины. Деревянные плотины. Бетонные и железобетонные плотины. Водопускные сооружения при плотинах. Специальные сооружения гидроузлов.



	Водозаборные сооружения и отстойники. Регуляционные сооружения на реках. Изучение элементов флютбетов и задачи фильтрационных расчетов. Определение расчетных давлений на флютбет способом линейно-контурной фильтрации. Теоретические методы расчета давлений на флютбет. Расчет фильтрации по методу гидродинамической сетки. Приближенные гидромеханические методы расчета флютбетов. Определение расчетных давлений методом сравнительной эффективности элементов флютбета доц. П.Ф. Кононенко. Проектирование подземного контура гидротехнических сооружений на водопроницаемых основаниях Расчет водопроводящих сооружений. Регулирующие сооружения, гидравлический расчет открытого регулятора. Сопрягающие сооружения. Расчет водосливов. Водомерные сооружения.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен

<b>Название:</b>		Регулирование речного стока
<b>Название и номер направления</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-2
<b>Результаты освоения</b>	<b>Знать:</b>	Требования на воду водопользователей и водопотребителей, основные виды регулирования стока и общую методику расчета водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока, принципы и правила эффективного хозяйственного использования ресурсов рек и водоемов при природообустройстве.
	<b>Уметь:</b>	Применить методы инженерных приемов определения основных параметров и режима работы водохранилищ, применить методы расчета водохранилищ при проектировании сооружений водохозяйственных и природоохранных систем.
	<b>Владеть навыками/иметь опыт:</b>	Формулированием задач и правилами использования водных ресурсов водохранилищ, методами получения и обработки данных о мероприятиях по подготовке водохранилищ к эксплуатации, способами оценки влияния их на качество окружающей природную среду, включая качество водных ресурсов, разработкой мероприятий по предотвращению отрицательных последствий регулирования стока и охране водных ресурсов.
<b>Содержание:</b>		Основные сведения о регулировании стока и водохранилищах. Общая методика расчета водохранилищ. Заиление водохранилищ. Потери воды из водохранилищ. Сезонное (годовое) регулирование стока. Многолетнее регулирование стока. Каскадное регулирование стока. Регулирование стока половодий и паводков. Эксплуатация водохранилищ. Водоохранилища и окружающая природная среда.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		зачет

<b>Название:</b>	Сооружение объектов природообустройства и водопользования
<b>Название и номер направ-</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование

<b>ления и/или специальности:</b>		Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-1; ПК-2
<b>Результаты освоения дисциплин (модуля)</b>	<b>знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– задачи, перспективы и направления строительного производства в системе водного хозяйства с учетом обеспечения эффективности, надежности, экономичности;</li> <li>– виды работ, их технологию, ресурсы при строительстве, ремонте и реконструкции гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений разного назначения, технологию специальных видов гидротехнических работ;</li> <li>– технологию производства работ при освоении мелиорируемых земель, подготовке их к использованию и при их эксплуатации;</li> <li>– положения и принципы комплексной механизации работ в современных условиях индустриализации строительного производства;</li> <li>– методику выбора технических решений на стадии проектирования работ и при их выполнении;</li> <li>– методику определения потребных ресурсов для производства строительно-монтажных, мелиоративно-строительных, ремонтных работ, работ по реконструкции и эксплуатации мелиоративных систем и сооружений;</li> <li>– методы организации и технологию работ при их выполнении в сложных природных и климатических условиях;</li> </ul>
	<b>уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осваивать и внедрять в практику новые технологии;</li> <li>– обеспечивать повышение производительности труда, эффективности строительного производства; экономию ресурсов, затрат энергии; охрану труда рабочих, окружающей среды;</li> <li>– обоснованно выбирать способы выполнения работ, необходимые машины, приспособления;</li> <li>– выполнять технологические расчеты и разрабатывать технологические нормалы и карты производства работ, карты трудовых процессов, операционного контроля качества работ;</li> <li>– контролировать качество выполнения работ с использованием традиционных и новых методов и приборов.</li> </ul> <p>применять методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и систем;</p>
	<b>Владеть навыками/ иметь опыт:</b>	-
<b>Содержание:</b>		Особенности гидротехнического строительства. Технология производства земляных работ. Возведение земляных и каменно-набросных плотин. Специальные виды бетонных работ. Производство буровзрывных и подземных работ. Специальные работы. Буровые сваи и «стенки в грунте». Искусственное упрочнение и уплотнение грунтов. Монтажные, гидроизоляционные и свайные работы. Ремонт и реконструкция сетевых сборных железобетонных сооружений. Технология ремонтно-строительных работ. Ремонт сооружений гидроузлов и насосных станций. Организация работ по очистке водохранилищ и отстойников от заиления и растительности с опорожнением и без опорожнения.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		зачет

<b>Название:</b>		Водохозяйственные системы и водопользование
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-2, ПК-3
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	сооружения природообустройства и водопользования цель, задачи и функции водного хозяйства; значение водного и водохозяйственного балансов, водохозяйственных комплексов, единой водохозяйственной системы в водном хозяйстве.
	<b>уметь:</b>	выбрать компоновочные решения и выполнить специальные расчеты сооружений природообустройства и водопользования устанавливать лимиты водопотребления и водоотведения; производить расчет сооружений для защиты территорий от естественных и антропогенных факторов воздействия вод.
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	расчета сооружений природообустройства и водопользования планирования использования водных ресурсов в соответствии с требованиями экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения
	<b>Содержание:</b>	Водное хозяйство. Цель, задачи и функции водного хозяйства. Государственное управление водным хозяйством в России. Подходы к управлению ВХС. Федеральные, бассейновые и территориальные органы управления и контроля в водном хозяйстве. Характеристика участников ВХК, нормы водопотребления и водоотведения. Водный и водохозяйственный баланс, водохозяйственные комплексы, единая водохозяйственная система в водном хозяйстве. Установление лимитов водопотребления и водоотведения, контроль и учет использования водных ресурсов. Защита территорий от естественных и антропогенных факторов воздействия вод. Гидролого-водохозяйственное обоснование проектов комплексного использования и охраны водных ресурсов. Определение основных элементов влагооборота. Определение многолетних характеристик стока воды (характеристики, определения и единицы измерения). Планирование и использование водных ресурсов. Расчет потерь на фильтрацию воды из каналов. Гидравлический расчет магистральных каналов и лотков. Малонапорные земляные плотины. Проектирование и конструирование основных элементов плотины. Составление чертежа однородной плотины и подсчет объема земляных работ. Водосбросные сооружения. Основы расчетов водосливных каналов. Основы расчетов открытых водосбросов
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен

<b>Название:</b>		Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося:</b>		ПК-2, ПК-3

<b>ся, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	состав сооружений на гидросистемах и гидроузлах, основные параметры сооружений комплексных гидросистем влияние строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды
	<b>уметь:</b>	определять основные показатели режима работы гидросистем, выбирать параметры диспетчерского управления работой водохранилищ выбрать производственные исследования и наблюдения на системах и сооружениях для предупреждения аварийных ситуаций при эксплуатации водохранилищ
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	компоновки ГЭС в комплексном гидроузле и построения элементов диспетчерского графика работы водохранилища выбора профилактических мероприятий или вида ремонтных работ на сооружениях гидроузлов для поддержания экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения
<b>Содержание:</b>		Взаимодействие напорного гидроузла (плотины) и речного потока. Водохранилища и подпертые бьефы. Мероприятия, связанные с образованием водохранилищ. Водозаборные сооружения. Техническая эксплуатация ГТС. Возрастание роли эксплуатации систем и сооружений КГУ на современном этапе. Производственные исследования и наблюдения на системах и сооружениях. Профилактические мероприятия и ремонт сооружений комплексных гидроузлов. Мониторинг на системах и сооружениях. Понятие о гидросистемах и гидроузлах. Состав сооружений на них. Компоновка ГЭС в комплексном гидроузле. Основные параметры сооружений комплексных гидросистем. Построение элементов диспетчерского графика.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет

<b>Название:</b>	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию	
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»	
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-1; ПК-3	
<b>Результаты освоения дисциплин (модуля)</b>	<b>знать:</b>	организацию, нормирование и планирование производственных процессов при выполнении проектно-изыскательских, строительных и ремонтных работ при природообустройстве и водопользовании; технологии работ и процессов; методику выбора и оценки технологических решений по производству работ на объектах; методы контроля, учета и отчетности при выполнении работ по природообустройству и водопользованию
	<b>уметь:</b>	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

	<b>Владеть навыками/ иметь опыт:</b>	методами определения объёмов строительных работ по отдельным сооружениям и объектам природообустройства и водопользования в целом; методами работы с нормативной документацией и сборниками норм расхода ресурсов; методами разработки и оформления схем и чертежей на уровне требований, предъявляемых к проектной и производственно-технологической документации
	<b>Содержание:</b>	Строительное производство и строительные процессы. Основные положения технологии и организации водохозяйственного строительства. Строительные работы. Индустриальная технология водохозяйственного строительства. Индустриализация строительства. Проектирование производства строительных работ. Механизация и автоматизация водохозяйственного строительства. Основы поточного строительства. Способы ведения работ. Значение и виды транспортных работ. Виды транспортных средств и условия их применения. Общие сведения о погрузо-разгрузочных и транспортных работах. Расчет производительности и потребности в транспортных средствах. Выбор способа транспортировки грузов с учетом условий объекта и технологических показателей. Технология земляных работ. Технология бетонных и железобетонных работ. Технология монтажных работ. Технология каменных работ. Технология свайных работ. Технология кровельных и гидроизоляционных работ.
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	экзамен, курсовая работа

	<b>Название:</b>	Основы инженерных изысканий
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-1, ПК-2
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	Организацию, нормирование и планирование производственных процессов при выполнении проектно-изыскательских работ при природообустройстве и водопользовании; плановые и высотные геодезические сети геодезические приборы, их поверки и исследования; виды теодолитных работ; различные модели теодолитов; устройство и поверки теодолита; способы и порядок измерения горизонтальных углов и азимутов; устройство и поверки нивелира приемы разбивочных работ, наблюдений за деформациями сооружений, привязку сооружений к топографической поверхности
	<b>уметь:</b>	читать ситуацию по карте; решать задачи по карте с горизонталями; выполнять топографические съемки производить основные поверки теодолитов, нивелиров; измерять углы и азимуты; производить нивелирование свободным ходом использовать пакеты прикладных программ, пользоваться пространственно-графической информацией
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	обработки результатов съемки записи и первичного контроля результатов измерений методами производства работ при топографической съемке местности; оформления разбивочных чертежей

<b>Содержание:</b>	Инженерная геодезия, общие сведения. Чтение топографических карт. Топографические карты и планы, их масштабы (численный, графический, именованный) и использование при проектировании сооружений. Приборы для измерения длин линий. Приборы для измерения углов. Измерение длин линий землемерной лентой, светодальномером, оптическим дальномером. Приборы для измерения превышений. Плановые и высотные геодезические сети. Топографические съемки. Фототеодолитная съемка. Геодезические работы по обеспечению изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации инженерных систем и сооружений. Аэрокосмические методы мониторинга окружающей среды. Наблюдения за деформациями сооружений
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

<b>Название:</b>	Инженерные конструкции	
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»	
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-1, ПК-2	
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	основные положения расчета инженерных конструкций по предельным состояниям, основные свойства и характеристики материалов, применяемых для конструкций, конструктивные схемы зданий и сооружений, их конструктивные элементы, основные принципы расчета прочности и устойчивости конструкций, прочности средств их соединений
	<b>уметь:</b>	применять методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и систем
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	навыками компоновки инженерных сооружений и зданий, расчета и конструирования плит, балок, ферм, стоек, колонн и средств их соединений
<b>Содержание:</b>	Классификация зданий и сооружений, природно-климатические и санитарно-гигиенические требования к ним. Основы проектирования и конструкции зданий и сооружений различного назначения. Приборы для измерения длин линий, углов, превышений. Плановые и высотные геодезические сети. Топографические съемки. Геодезические работы по обеспечению изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации инженерных систем сооружений. Аэрокосмические методы мониторинга окружающей среды.	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет	

<b>Название:</b>	Инженерные системы водоснабжения и водоотведения	
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»	
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-2, ПК-4	

<b>дате освоения дисциплины (модуля):</b>		
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	<p>виды источников водоснабжения и сточных вод, основные элементы систем водоснабжения и водоотведения, методы расчётов, выбора структуры и параметров инженерных систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>способы повышения эффективности работы инженерных систем водоснабжения и водоотведения</p>
	<b>уметь:</b>	<p>выполнять компоновочные решения и специальные расчеты основных характеристик проектов инженерных систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>осуществлять разработку и проведение мероприятий по повышению эффективности работы сооружений инженерных систем водоснабжения и водоотведения</p>
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	<p>навыками определения параметров и оптимального режима работы лабораторных водоочистных установок</p> <p>оценки качества воды, осуществления эффективной работы сооружений инженерных систем водоснабжения и водоотведения</p>
	<b>Содержание:</b>	<p>Источники водоснабжения. Использование поверхностных вод для водоснабжения. Использование шахтных вод для водоснабжения. Классификация природных вод и их оценка. Водопотребление. Основные виды потребления воды. Нормы и объемы водопотребления. Хозяйственно-питьевое водопотребление. Водопотребление промышленных предприятий. Водопотребление, связанное с благоустройством территорий городов и промышленных площадок. Собственные нужды систем водоснабжения. Системы водоснабжения.</p> <p>Основные элементы систем водоснабжения и их классификация. Системы водоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий. Состав водопроводных сооружений и их взаимное расположение. Системы подачи и распределения воды. Режим работы системы подачи и распределения воды с контррезервуаром, с несколькими источниками питания. Системы и схемы канализации. Классификация сточных вод. Сравнительная характеристика бытовых и промышленных сточных вод. Канализационные сети и сооружения на них.</p> <p>Системы водоотведения городов, промышленных предприятий. Схемы городских водоотводящих сетей. Оценка качества воды по физическим показателям: температура, цветность, привкусы и запахи. Оценка качества воды по общему содержанию примесей (взвешенные вещества, сухой, прокаленный остаток).</p> <p>Оценка качества воды по биохимическому потреблению кислорода. Изучение процесса фильтрования воды на модели скорого фильтра. Определение эффекта работы вертикального отстойника на технологической модели.</p>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен, курсовая работа	

<b>Название:</b>	Комплексное использование водных ресурсов
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате:</b>	УК-2; ПК-4

<b>критерии освоения дисциплины (модуля):</b>		
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	влияние водопользователей на водные объекты мероприятия по охране и восстановлению чистоты водных объектов
	<b>уметь:</b>	делать оценку влияния водопользователей на водные объекты при формировании ВХК проводить экологическое и экономическое обоснование принятой структуры ВХК
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	выбора оптимальных способов расчета и увязки ВХБ, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений выбора и разработки мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности
<b>Содержание:</b>		Значение воды в природе и жизни человека. Водохозяйственные балансы. Причины дефицита водных ресурсов. Пути преодоления дефицита водных ресурсов. Водохозяйственные комплексы. Основные участники ВХК, их требования к водным ресурсам и режиму водоисточников. Оценка влияния ВХК на окружающую среду. Системный подход к комплексному использованию водных ресурсов. Принципы и подготовка бассейновых соглашений. Охрана окружающей среды от отрицательного влияния водохозяйственных мероприятий. Мероприятия по охране и восстановлению чистоты водоемов. Охрана вод от истощения. Формирование структуры ВХК. Экологическое обоснование ВХК. Экономическое обоснование принятой структуры ВХК. Водохозяйственный комплекс. Построение производственной функции. Составление схем комплексного использования и охраны водных ресурсов.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен Курсовая работа

<b>Название:</b>		Основы дефектологии
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины модуля:</b>		УК- 9
<b>Результаты освоения дисциплины модуля</b>	<b>знать:</b>	клинико-психолого- педагогические особенности лиц с ОВЗ и инвалидностью, закономерности их обучения и воспитания; основные понятия дефектологии, теоретико-методологические основания исследования отклоняющегося психического развития и построения психокоррекционной работы; факторы, закономерности и механизмы аномального психического развития, методы исследования отклонений в психическом развитии; особенности развития поведения, психических функций и личности детей с различными видами дизонтогенеза, правила проведения экспресс-диагностического обследования ребенка, принципы построения психокоррекционных программ.
	<b>уметь:</b>	моделировать условия, процессы и результаты в социальной и профессиональной сферах для лиц с ОВЗ и инвалидностью, использовать эффективные средства и методы обучения, воспитания, коррекции, компенсации, трудовой и социальной адаптации таких лиц;



		оперировать основными категориями дефектологии, осуществлять сравнительный анализ различных видов отклоняющегося психического развития, соотносить теоретически описываемые феномены аномального развития с эмпирическими фактами развития ребенка.
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	основами безбарьерной дидактики и выбора средств и форм инструментально-технологической поддержки лиц с ОВЗ в социальной и профессиональной сферах; организовывать условия, стратегии и технологии обучения для лиц с нарушениями зрения, слуха, опорно-двигательного аппарата, для лиц с соматическими и психическими заболеваниями; осуществлять экспресс-диагностическое обследование ребенка, проектировать психокоррекционную программу.
<b>Содержание:</b>		Понятие психического дизонтогенеза. Параметры дизонтогенеза. Виды нарушений психического здоровья: Недоразвитие, задержка развития, развитие в условиях сложных недостатков в развитии, поврежденное развитие, искаженное развитие. Понятие первичного и вторичного дефектов развития по Л.С.Выготскому. Психология детей со слабовыраженными отклонениями в психическом развитии. Методологический, теоретический и прикладной аспекты профилактики и коррекции отклонений от нормы психического развития у детей с врожденными или приобретенными дефектами сенсорной, интеллектуальной, эмоциональной сфер. Методы исследования нарушений. Психология детей со слабовыраженными отклонениями в психическом развитии ЗПР. Общепсихологические, психофизиологические, клиникпсихологические принципы возрастной динамики развития детей с отклонениями в психике и в поведении. Тифлопсихология. Теоретический анализ направлений и методов корректирующего и восстановительного обучения. Сурдопсихология. Прикладные аспекты стимуляции компенсаторных механизмов поведения. Логопедия. Психолого-педагогические принципы проектирования и организации ситуаций совместной деятельности в системе воспитатель-ребенок-родители. Психология детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата. Психология детей с синдромом раннего детского аутизма. Психология детей с дисгармоничным складом личности.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет

<b>Название:</b>		Антикоррупционная деятельность
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		УК-11
<b>Результаты освоения дисциплины</b>	<b>знать:</b>	УК-11.1: понятие, виды и свойства коррупционного поведения; меры по профилактике коррупции.
	<b>уметь:</b>	УК-11.2: определять коррупционное поведение и меры по противодействию ему; формировать собственную гражданскую позицию в противодействии коррупции.

	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	УК-11.3: принимать обоснованные решения по противодействию коррупции, определять и оценивать последствия коррупционного поведения.
	<b>Содержание:</b>	Понятие, признаки коррупции и принципы противодействия коррупции. Меры по профилактике коррупции. Субъекты коррупционных сделок. Основные направления деятельности государственных органов по повышению эффективности противодействия коррупции. Виды и типы коррупции.
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет

	<b>Название:</b>	Основы рационального природопользования
	<b>Название и номер направления</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-4, ПК-5
<b>Результаты освоения</b>	<b>Знать:</b>	Проблемы охраны природы на всех иерархических уровнях, принципы устойчивого развития природы и общества, эколого-географические основы природопользования, природно-ресурсный потенциал территорий и его рациональное использование, систему экономического регулирования природопользования и природоохранной деятельности в России и развитых странах. Технологические режимы, связанные с загрязнением окружающей среды, состав промышленных выбросов, сбросов и отходов, характерных для технологии производства в организации
	<b>Уметь:</b>	Разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития, разрабатывать экологический паспорт по повышению эффективности природоохранной деятельности на предприятии. Осуществлять безопасную эксплуатацию технических систем и объектов, не причиняя вреда окружающей среде. Применять обоснованные решения по рациональному природопользованию при проектировании и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования. Выполнять нормативные требования к порядку расследования случаев аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.
	<b>Владеть навыками/иметь опыт:</b>	Методами диагностики проблем охраны природы и применения новых технологий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации. Нормирования сбросов и выбросов загрязняющих веществ
	<b>Содержание:</b>	Предмет и задачи природопользования. Рациональное природопользование и охрана природы. Природа как материальная основа природопользования. Взаимоотношения природы и общества. Виды природопользования. Управление природопользованием. Законы рационального природопользования (законы Коммонера). Принципы создания территориально-производственных комплексов. Экономическое стимулирование рационального природопользования.
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен Курсовая работа

<b>Название:</b>		Охрана вод
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-4, ПК-5
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	основы водного законодательства влияние антропогенной деятельности на водные экосистемы
	<b>уметь:</b>	осуществлять выбор мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей профессиональной деятельности
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	определения границ зоны санитарной охраны источников водоснабжения
		определения причин и последствий аварийных сбросов загрязняющих веществ в водные объекты
<b>Содержание:</b>		Значение воды в природе и жизни человека. Современное состояние качества воды в водных объектах. Причины истощения и дефицита водных ресурсов, пути их преодоления. Источники и возможные пути загрязнения поверхностных и подземных вод, их последствия. Меры по сохранению и защите водных объектов. Загрязнение мирового океана и меры его охраны. Требования к качеству воды для различных нужд отраслей народного хозяйства. Водный Кодекс, основные понятия, используемые в ВК. Основные принципы водного законодательства. Классификация поверхностных и подземных объектов. Водные объекты общего пользования. Охрана водных объектов при проектировании, строительстве и эксплуатации, а также при использовании для выработки электроэнергии. Водоохранные зоны. Зона санитарной охраны источников водоснабжения. Определение границ зоны санитарной охраны
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Экзамен

<b>Название:</b>		Экология
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины модуля:</b>		ПК – 3
<b>Результаты освоения дисциплины</b>	<b>знать:</b>	Фундаментальные проблемы и задачи экологии, основные экологические законы. Основные источники загрязнений, пути их миграции и последствия, оказываемые ими на природу и человека. (ПК-3)
	<b>уметь:</b>	Описывать свойства экологических систем; анализировать информацию, касающуюся экологических проблем; применять эко-

		логические методы (ПК-3)
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	уровнем знаний, позволяющим эффективно применять законы и методы экологии в профессиональной деятельности (ПК-3)
<b>Содержание:</b>		Введение в экологию. Предмет и задачи современной экологии. Истории экологии, как науки. Значение экологического образования. Взаимодействие организма и среды. Понятие о среде обитания и экологических факторах. Популяция как биологическая система. Понятие о популяции. Пространственная структура популяций. Типы пространственного распределения. Пространственная дифференциация. Биоценоз как биологическая система. Видовая и пространственная структура биоценозов. Экологическая ниша. Экосистема. Динамика экосистем Суточные и сезонные аспекты экосистем. Экологические сукцессии. Биосфера – глобальная экосистема Земли. Состав и границы биосферы. Основные направления эволюции биосферы. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы. Антропогенные воздействия на атмосферу, гидросферу. Антропогенные воздействия на литосферу, биотические сообщества. Основные принципы охраны окружающей природной среды и рационального природопользования
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет

<b>Название:</b>		Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-2
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	требования по компоновке водозаборных сооружений, их конструктивных элементов; основные принципы выбора структуры и параметров водозаборных сооружений.
	<b>уметь:</b>	выбирать категорию водозаборных сооружений, осуществлять их расчёт
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	выполнения компоновочных решений водозаборных сооружений для забора воды из поверхностных и подземных источников, их конструктивных элементов
<b>Содержание:</b>		Источники централизованного водоснабжения. Условия забора воды из поверхностных источников. Сооружения для забора воды из поверхностных источников. Классификация способов и сооружений для забора воды из поверхностных источников. Категории водозаборных сооружений. Технологическое оборудование водозаборных сооружений. Речные водозаборы берегового типа. Речные водозаборы руслового типа. Водоприемные ковши, приплотинные водозаборные сооружения. Водозаборные сооружения инфильтрационного типа, временного типа. Рыбозащитные устройства водозаборов. Особенности забора воды из рек с малой глубиной, озер, водохранилищ, горных рек. Морские водозабор-

	<p>ные сооружения. Сооружения для забора подземных вод. Основные понятия: шахтные воды, зеркало подземных вод, статический и динамический уровни воды в колодцах, удельный дебит колодца, кривая депрессии, депрессионная воронка, радиус влияния колодца. Шахтные колодцы. Трубчатые колодцы. Конструкции фильтров трубчатых колодцев. Горизонтальные водосборы. Лучевые водозаборы. Каптажные водозаборные сооружения. Обогащение запасов подземных вод. Расчет площади водоприемных отверстий. Расчет площади водоочистных сеток, уровня воды, отметки днища берегового колодца. Расчет водоводов, потери напора в них. Расчет водозаборного сооружения берегового типа, совмещенного со зданием насосной станции, с одноярусным расположением водоприемных отверстий и порогом. Определение размеров водозаборного сооружения, расположенного на реке, для оросительной насосной станции. Расчет русловых деформаций.</p>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен

	<b>Название:</b>	Деловой иностранный язык
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	УК-4
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	принципы построения устного и письменного высказывания на иностранном языке; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации; базовые лексические единицы деловой коммуникации и терминологическую лексику профессиональной области, речевые клише, основные грамматические структуры, используемые в письменном и устном общении, нормы социального поведения и речевой этикет, формат основной деловой документации (УК-4)
	<b>уметь:</b>	применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на иностранном языке; грамотно использовать языковые средства в типичных ситуациях профессионального и делового общения с соблюдением речевого этикета, понимать несложные профессионально-ориентированные деловые сообщения устного и письменного характера, строить грамматически корректные завершённые по смыслу устные и письменные сообщения небольшого объема профессиональной и деловой тематики для реализации коммуникативных намерений (УК-4)
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на иностранном языке; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на иностранном языке; построения и понимания устных и письменных ситуативно обусловленных коммуникативных сообщений на иностранном языке для делового общения профессиональной направленности и реализации деловых коммуникативных намерений личностного характера (УК-4)
	<b>Содержание:</b>	Лексико-грамматический материал по темам, связанным с деловым общением в профессиональной области деятельности

<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен Зачет
--	------------------

<b>Название:</b>		Контроль качества природных и сточных вод
<b>Название и номер направления</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК-3
<b>Результаты освоения</b>	<b>Знать:</b>	Особенности, достоинства и недостатки новых достижений в области контроля качества природных и сточных вод в соответствии с требованиями экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения
	<b>Уметь:</b>	Применять технические средства при оценке качественного состояния окружающей природной среды с учетом метрологических принципов в соответствии с требованиями экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения
	<b>Владеть навыками/иметь опыт:</b>	Методами, способами и приборами контроля качественного состояния важнейших компонентов геосистем различного ранга: поверхностные и подземные воды и т.д. в соответствии с требованиями экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения
<b>Содержание:</b>		Состав и характеристика природных вод. Контроль источников водоснабжения. Контроль процессов обработки природных вод. Контроль особых методов обработки воды. Сточные воды и их обработка. Состав сточных вод. Контроль процессов механической очистки сточных вод. Контроль процессов биологической очистки сточных вод в аэробных условиях. Контроль процессов доочистки сточных вод. Контроль процессов обработки осадков. Контроль процессов обработки производственных сточных вод.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		зачет

<b>Название:</b>		Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства
<b>Название и номер направления</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		УК-2, ПК-3
<b>Результаты освоения</b>	<b>Знать:</b>	Основные параметры систем природообустройства и водопользования и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Нормативно-правовые актов РФ, отраслевые и локальные стандарты и технические условия в сфере обращения с отходами
	<b>Уметь:</b>	Определять круг задач в рамках поставленной цели выбирать оптимальные методы управления процессами, водного, земельного и экологического права исходя из действующих правовых норм,

		<p>имеющихся ресурсов и ограничений. Проводить учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды, определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения в соответствии с требованиями экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения</p>
	<b>Владеть навыками/иметь опыт:</b>	<p>Навыками выбора оптимальных способов управления процессами, земельного, водного и экологического права, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Расчета и прогнозирования процессов в геосистемах, оценки устойчивого развития и экологической безопасности природно-техногенных комплексов.</p>
	<b>Содержание:</b>	<p>Общие положения о природно-техногенных комплексах. Принципы создания и управления, сущность и состав природообустройства. Принцип совместного развития (коэволюции) природы и общества. Природно-техногенные комплексы (ПТК), виды ПТК (инженерно - мелиоративные системы, рыбохозяйственные, природоохранные, инженерно – экологические), их отличие от природных сред. Взаимодействие техногенных и природных компонентов. Устойчивость природных и природно-техногенных комплексов, методы ее повышения. Обоснование создания природно-техногенных комплексов, нормативно - правовая база регулирования природопользования и природообустройства. Особенности и закономерности функционирования природно-техногенных комплексов. Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов. Мониторинг природно-техногенных комплексов.</p>
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	зачет

	<b>Название:</b>	Санитарная гидротехника
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-2, ПК-4
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	<p>современные технологические схемы канализации; требования по компоновке очистных сооружений, их конструктивных элементов; основные принципы расчёта очистных сооружений способы повышения эффективности работы очистных сооружений</p>
	<b>уметь:</b>	<p>определять основные технологические характеристики очистных сооружений, необходимую степень очистки сточных вод по ряду показателей разрабатывать мероприятия по повышению эффективности работы сооружений очистки сточных вод</p>
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	определения эффективного режима работы сооружений механической, физико-химической и биологической очистки сточных вод, основных свойств осадка сточных вод

		экспериментального исследования при решении профессиональных задач по разработке и проведению мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации в области очистки сточных вод
	<b>Содержание:</b>	Схемы очистных сооружений. Сооружения механической очистки сточных вод. Решетки и решетки – дробилки. Умягчение воды методом ионного обмена (с использованием натрий-катионитовых фильтров). Песколовки. Горизонтальные, вертикальные, тангенциальные и аэрируемые песколовки. Методы улучшения качества и обработки осадка из песколовки. Определение эффекта работы тонкослойного отстойника. Очистка сточных вод в аэротенках. Системы аэрации сточных вод в аэротенках. Пневматическая аэрация, механическая аэрация, смешанная аэрация. Определение кинетики осаждения взвешенных веществ из сточных вод. Биологическая очистка сточных вод. Биологические фильтры. Биофильтры с плоскостной загрузкой. Определение доз коагулянтов и флокулянтов при их совместном использовании. Методы и сооружения для доочистки биологически очищенных городских сточных вод. Конструкции сооружений третичной очистки. Глубокая очистка сточных вод от биогенных веществ. Определение основных технологических характеристик аэротенка. Определение необходимой степени очистки сточных вод по следующим показателям: содержание взвешенных веществ, БПКполн, растворенный кислород, окраска, запах и привкусы, активная реакция воды, общесанитарный показатель вредности. Определение необходимой степени охлаждения высокотемпературных сточных вод. Определение основных свойств осадка сточных вод.
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачёт

	<b>Название:</b>	Основы проектной деятельности в области природообустройства и водопользовании
	<b>Название и номер направления</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-2, ПК-4
<b>Результаты освоения</b>	<b>Знать:</b>	Классификацию и назначение систем природообустройства и водопользования. Основные конструкции природоохранных сооружений, используемых для охраны природных систем от различных неблагоприятных воздействий.
	<b>Уметь:</b>	Применять современные методы решения при оптимизации параметров систем природообустройства и водопользования. Прогнозировать возникновение экологических проблем.
	<b>Владеть навыками/иметь опыт:</b>	Анализа работы систем природообустройства и водопользования, их зависимости от природно-климатических особенностей. Методами проектирования конструкций природоохранных сооружений.



<b>Содержание:</b>	<p>Проектирование как стадия жизненного цикла систем и сооружений природообустройства и водопользования. Стадии и этапы проектирования. Подготовка проектной документации: Жизненный цикл сооружения. Понятие о проектировании. Стадии и этапы проектирования. Условия и виды работ по подготовке проектной документации. Структура проектной документации. Примерное содержание проектной документации. Основные положения расчёта цен на проектные работы. Составление технического задания на инженерные изыскания для строительства мостового перехода через водоток: разработка структуры технического задания; обоснование стоимости работ; корректировка технического задания. Составление технического задания на инженерные изыскания для строительства берегозащитных сооружений: разработка структуры технического задания; обоснование стоимости работ; корректировка технического задания. Общие требования к проектированию водохозяйственных систем и сооружений. Классификации гидротехнических сооружений и условия разработки проектных решений: Общая характеристика объектов природообустройства и водопользования, гидротехнических сооружений. Постоянные и временные, основные и второстепенные гидротехнические сооружения. Классификации гидротехнических сооружений по назначению. Классы ответственности гидротехнических сооружений и критерии их назначения. Условия выбора типа гидротехнических сооружений и их параметров. Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений в составе проектной документации. Соблюдение требований охраны окружающей среды. Определение класса существующего гидротехнического сооружения. Определение класса проектируемого гидротехнического сооружения. Основные расчётные положения проектирования объектов природообустройства и водопользования. Нагрузки, воздействия и их сочетания. Водохозяйственный баланс как основа проектирования объектов природообустройства и водопользования: Постоянные, временные и особые нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения. Статические динамические нагрузки и воздействия. Обоснование надёжности и безопасности гидротехнических сооружений. Основной и поверочный расчёты. Расчётные уровни и расходы воды в зависимости от класса сооружения и условия их обеспечения. Особенности расчёта уровней. Расчёт грунтовой плотины. Расчёт очистных сооружений для механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод малого населённого пункта / вахтового посёлка. Оценка состояния грунтовой плотины (дамбы).</p>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	зачет

<b>Название:</b>	Мелиорация, рекультивация и охрана земель
<b>Название и номер направления</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	ПК-2, ПК-4
<b>Ре-</b>	<b>Знать:</b> Основные виды мелиорации земель, основные элементы режима орошения, методы борьбы с почвенной эрозией, элементы осуши-

		<p>тельных систем, элементы мелиорации засоленных земель, методы рекультивации нарушенных и загрязненных земель, основы охраны земель.</p> <p>Методы оценки мелиоративного состояния земель и контроля рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах.</p>
	<b>Уметь:</b>	<p>Решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по мелиорации, рекультивации и охране земель, оценке мелиоративного состояния земель. Решать задачи, связанные с контролем рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах.</p> <p>Рассчитывать элементы режима орошения, выбирать оптимальные способы орошения и осушения почв, вычислять нормы промывных поливов по улучшению мелиоративного состояния староорошаемых земель и предупреждение ухудшения мелиоративной обстановки на массивах нового освоения.</p>
	<b>Владеть навыками/иметь опыт:</b>	<p>Определения основных технико-экономических показателей и специальными расчетами элементов режима орошения и промывных норм, эффективности мелиорации.</p> <p>Методами организации комплекса работ по эксплуатации мелиоративных объектов, природоохранных мероприятий.</p>
<b>Содержание:</b>		<p>Сущность, значение и виды мелиорации. Оросительная мелиорация. Режим орошения сельскохозяйственных культур. Борьба с засолением орошаемых земель. Промывка засоленных земель. Методы, способы, схемы и технологии осушения при разных типах водного питания. Мелиоративные мероприятия по борьбе с эрозией почв. Лиманное орошение. Защита почв от эрозии. Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение. Основы рекультивации земель. Рекультивации земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации линейных сооружений. Рекультивация загрязненных земель. Эффективность рекультивации земель. Охрана земель.</p>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		экзамен

<b>Название:</b>		Техногенные системы и экологический риск
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		ПК -2, ПК-4
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать</b>	<p>Правовые акты, нормы, основные признаки нарушения экосистем, методы оценки экологического состояния природных сред и принципы организации мер по сохранению и защите экосистем, методы оценки результатов деятельности и пути совершенствования управления рисками при нормальных условиях работы объектов и в аварийных ситуациях</p>
	<b>уметь</b>	<p>Применять знания природоохранных законов, разрабатывать средозащитные мероприятия, определять необходимые ресурсы для разработки, внедрения, поддержания и улучшения управления экологическими рисками.</p> <p>Оценивать результаты деятельности и совершенствовать управление аварийными выбросами и сбросами загрязнений в окружающую среду.</p>

		щую среду
	<b>владеть навыками/иметь опыт</b>	Методами определения необходимых ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы менеджмента на предприятии в части управления рисками, расчетов выбросов, сбросов, образования отходов в природообустройстве и водопользовании, оценки результатов деятельности и совершенствования системы управления рисками
	<b>Содержание:</b>	Политика РФ в области экологической безопасности. Техносфера и масштабы техногенного воздействия на окружающую среду. Основные понятия, термины и определения. Виды риска. Концепция риска. Методологические подходы к изучению риска. Риск как количественная оценка опасных факторов. Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду и человека. Методы оценки и контроля воздействия на окружающую среду. Виды опасностей, их количественная оценка и прогноз опасных воздействий. Методология анализа риска. Основные понятия и определения, термины Классификация риска. Методология оценки риска. Уровень риска и его расчет. Оценка опасностей, создаваемых химическим загрязнением окружающей среды. Методология управления экологическим риском. Система экологического менеджмента и управление экологическими рисками. Основные направления и методы снижения экологического риска предприятия от загрязнения окружающей среды. Экономическая оценка ущербов загрязнения окружающей среды и долгосрочных опасных воздействий.
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Экзамен

	<b>Название:</b>	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту. Спортивные игры
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>	УК-7
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	Виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни (УК-7)
	<b>уметь:</b>	Применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни (УК-7)
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	Средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)
	<b>Содержание:</b>	Развитие и совершенствование основных двигательных качеств. Развитие и совершенствование профессионально-важных двигательных навыков. Тестирование уровня физической подготовленности.

<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет
--	-------

<b>Название:</b>		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту. Современные виды двигательной активности
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		УК-7
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни (УК-7)
	<b>уметь:</b>	применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни (УК-7)
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)
<b>Содержание:</b>		Развитие и совершенствование основных двигательных качеств. Развитие и совершенствование профессионально-важных двигательных навыков. Тестирование уровня физической подготовленности.
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		Зачет

<b>Название:</b>		Экология и устойчивое развитие Прикаспия
<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>		20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):</b>		УК-1, УК-8
<b>Результаты освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>знать:</b>	методики поиска, сбора и обработки экологической информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере экологии и устойчивого развития; метод системного анализа экологических и экономических показателей устойчивого развития (УК-1.1). классификацию и источники опасностей жизнедеятельности по происхождению и характеру воздействия на человека и природную среду, принципы организации безопасных условий труда, вредные и опасные факторы природного и антропогенного происхождения, способы защиты людей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций для обеспечения устойчивого развития (УК-8.1).
	<b>уметь:</b>	применять методики поиска, сбора и обработки экологической информации; осуществлять критический анализ и синтез инфор-

		<p>мации, в сфере экологии и устойчивого развития, полученной из разных источников; применять системный подход для достижения экологических и экономических показателей устойчивого развития (УК-1.2)</p> <p>поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, оказывать первую помощь пострадавшим, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций для обеспечения устойчивого развития (УК-8.2).</p>
	<b>владеть навыками / иметь опыт:</b>	<p>методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач по обеспечению устойчивого развития (УК-1.3).</p> <p>по применению основных методов и средств защиты человека и природной среды, оказанию первой помощи, в том числе в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8.3)</p>
	<b>Содержание:</b>	<p>Исторические предпосылки появления концепции устойчивого развития. Становление и развитие основных форм хозяйственной деятельности в Прикаспийском регионе. Характеристика современного экологического кризиса, причины и последствия. Эколого-географическая характеристика Прикаспийского региона. Основные экологические проблемы Прикаспия. Рост численности населения. Демография Прикаспийского региона. Значение демографических процессов для устойчивого развития. Проблемы обеспечения продовольствием. Устойчивое сельское хозяйство. Экологические последствия интенсификации сельского хозяйства. Проблемы освоения водных биологических ресурсов Прикаспийского региона. Значение рыбной отрасли для обеспечения устойчивого развития. Топливо-энергетический комплекс Прикаспийского региона. Экологические проблемы энергетического обеспечения прогресса.</p>
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачёт

	<b>Название:</b>	Организация добровольческой (волонтерской) деятельности и взаимодействие с социально-ориентированными НКО
	<b>Название и номер направления и/или специальности:</b>	20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»
	<b>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины модуля:</b>	УК-3, УК-6
<b>Результаты освоения дисциплины модуля</b>	<b>знать:</b>	<p>основные приемы, нормы и методы социального взаимодействия и реализации своей роли в команде в рамках организации работы с волонтерами (УК-3.1).</p> <p>основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития, управления личностным ростом в рамках организации работы с волонтерами (УК-6.1).</p>
	<b>уметь:</b>	устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды в рамках организации работы

		с волонтерами (УК-3.2). эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в рамках организации работы с волонтерами (УК-6.2).
	<b>владеть навыками /иметь опыт:</b>	простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде, методами взаимодействия с социально-ориентированными НКО, инициативными группами, органами власти и иными организациями. (УК-3.3). методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков, методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни в рамках организации работы с волонтерами (УК-6.3).
	<b>Содержание:</b>	Волонтерство как ресурс личностного роста и общественного развития. Многообразие форм добровольческой (волонтерской) деятельности. Организация работы с волонтерами. Взаимодействие с социально-ориентированными НКО, инициативными группами, органами власти и иными организациями.
	<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Зачет