

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО РГАЗУ

## **Аннотации рабочих программ дисциплин и практик**

по основной профессиональной образовательной программе высшего образования

Направление подготовки **20.04.02 Природообустройство и водопользование**

Направленность (профиль) программы: Инженерные системы водоподготовки и водоотведения

Квалификация: **Магистр**

Форма обучения: **заочная**

Балашиха 2020

## БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)

### БАЗОВАЯ ЧАСТЬ

#### Б1.Б.01 Философские проблемы науки и техники

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	формирование у студентов представления о сущности науки и научного знания, взаимодействии науки и техники, философских способах анализа науки, об основных направлениях философии науки, о философии техники как направлении научного знания.
ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<p><b>Знать:</b> философский подход к изучению науки, философию науки, основные направления исследований. предмет, сущность и своеобразие научного знания; философию и методологию науки, источники и результаты научного знания; философию техники как направление современного научного знания. возникновение научного знания, основные этапы развития науки, становление технических наук; теорию познания, структуру научного знания, взаимосвязь эмпирического и теоретического уровней; роль техники и технических инструментов в становлении современного научного знания.</p> <p>основные оценки современного технического мира (технократизм и антитехнократизм).</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять исторический анализ проблем, возникающих в науке и технике; философски осмысливать научно-техническое развитие и возникающие в науке проблемы, кризисы, новые программы исследований.</p> <p>отличать научное исследование и его результаты от идеологических, псевдонаучных, спекулятивных религиозных построений.</p> <p>отличать научное исследование и его результаты от идеологических, псевдонаучных, спекулятивных религиозных построений; применять полученные знания для научной исследовательской работы в своей специальной области; ориентироваться в научной, научно-популярной и псевдонаучной литературе.</p> <p>ориентироваться в научной, научно-популярной и псевдонаучной литературе.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью делать обоснованные выводы из данных исследований.</p> <p>способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов; способностью делать обоснованные выводы из данных исследований.</p> <p>способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов; - способностью делать обоснованные выводы из данных исследований.</p> <p>навыками аргументированного изложения собственной точки зрения; навыками публичной речи, ведения дискуссий и полемики.</p>
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	Наука и философия как виды духовной культуры. Понятие науки, её ипостаси. Цель и функции науки. Понятие философии, её разделы. Цели и функции философии. Отличие науки от философии, религии, искусства. Проблема демаркации. Антинаучные тенденции в обществе, повышение интереса к мистике и сверхъестественному. Роль естественнонаучной картины мира в формировании научного рационального мировоззрения. Возникновение и роль техники в развитии культуры и цивилизации. Сущность техники и технической цивилизации. Техника и наука, роль технических инструментов в научном познании. Методология и техника. Технические науки, их возникновение и развитие. Античные наука и философия.

	<p>Противопоставление философии и техники. Натурфилософия, как общий источник направлений рационального мышления. Сократовское определение области философии. Философские школы и направления античности. Разделение науки и философии. Первые научные теории и научные трактаты. Появление первых протонаучных сообществ. Средневековые наука и философия. Философия Возрождения, её связь с наукой. Возрастание роли техники в жизни общества. Научная революция и формирование науки в современном смысле. Философия эпохи Просвещения. Неклассическая наука - наука эпохи кризиса классической рациональности. Философские проблемы, вызванные неклассической наукой. Сциентисты и антисциентисты, их оценка роли науки в развитии общества. Неопозитивисты. Связь современной постнеклассической науки с философией. Дисциплина «Философские проблемы науки и техники», её предмет и назначение. Типология наук. Принципиальное различие точных, естественных и гуманитарных наук. Виды точных наук. Абстрактность, дедуктивность и формальность как свойства точной науки. Критерии истинности знания точной науки. Объективность и абсолютность знания точной науки. Философские проблемы математики. Философские проблемы логики. Виды естественных наук. Конкретность, индуктивность и неформальность как свойства естественной науки. Критерии истинности знания естественной науки. Верифицируемость и фальсифицируемость представлений. Объективность и относительность знания естественной науки. Проблема выбора между конкурирующими гипотезами и теориями. Роль парадоксов в естественных науках. Философские проблемы физики. Философские проблемы космогонии. Философские проблемы химии. Философские проблемы биологии. Виды гуманитарных наук. Проблема субъективности знания. Проблема одновременного существования ряда теорий в гуманитарной науке. Проблема конъюнктурности и политического давления на гуманитарную науку. Философские проблемы истории. Философские проблемы политологии и социологии. Философские проблемы педагогики. Этика как отрасль философского познания. Этически нейтральные и этически оцениваемые объекты научного деяния. Этические нормы науки как общественного института. Этика научных дискуссий и публикаций. Нормативные регулятивы научной деятельности Р. Мертона. Проблема выбора направлений и методов научной деятельности. Проблема применения результатов научной деятельности. Степень ответственности ученого за возможные деструктивные последствия его исследований. Проблема взаимодействия общества и природы, учение о ноосфере. Формирование экофилософии. Философский анализ и оценка техники в современном мире: технократизм и антитехнократизм. Техника и сущность современного человека: биотехнологии, искусственный разум, будущая цивилизация.</p>
<p><b>ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b></p>	<p>Тест, опрос, собеседование по контрольной работе, зачёт</p>

**Б1.Б.02 Математическое моделирование процессов в компонентах природы**

<p><b>ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b></p>	<p>формирование у студентов базовой системы знаний в области математического моделирования</p>
--	--

<p>ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p><b>Знать:</b> свойства природных компонентов, для прогноза их изменения при антропогенных воздействиях; процессы массо- и теплопереноса в природных средах; процессы поступления и трансформации веществ в компонентах природы. количественные и качественные характеристики функционирования систем; структуру (строение) системы. Законы самосохранения и целостности системы. приемы: и методы математического моделирования при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования. основы водного и земельного законодательства, основные понятия и определения моделирования систем. приемы и методы системного подхода, важнейшие физико-географические, геологические и морфометрические характеристики речного бассейна. приемы и методы системного анализа при построении моделей в компонентах природы.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы математического моделирования при исследовании природных процессов; применять методы математического моделирования, работать и руководить коллективом при исследовании природных процессов применять методы математического моделирования в профессиональной деятельности разрабатывать математические модели; выбирать метод исследования математической модели; анализировать результаты математического моделирования. применять знания и методы исследований при экспертизе и мониторинге состояния природных объектов применять основные инструменты управления настройкой модели и параметры для решения геофильтрационной задачи.</p> <p><b>Владеть:</b> методами изучения, анализа и математического описания процессов формирования речного стока, его подземной составляющей, химического состава подземных и поверхностных вод, опасных гидрогеологических и гидрологических явлений. методами построения детерминированных и вероятностных моделей природных процессов, возникающих при природообустройстве и водопользовании; методами изучения, анализа и математического описания процессов формирования речного стока, его подземной составляющей, химического состава подземных и поверхностных вод, опасных гидрогеологических и гидрологических явлений. методами построения моделей природных процессов с использованием современных приборов и компьютерных средств методами эксперимента с моделью и обработкой полученных результатов. методами системного подхода для решения проблем построения модели сложной системы с учетом всех факторов и взаимосвязей, пропорциональности их значимости на всех этапах исследования системы и построения модели. методами математического моделирования природных процессов для решения научно - исследовательских задач.</p>
<p>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>Общие сведения о моделировании систем. Особенности математического моделирования гидрогеологических и гидрологических процессов. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики, используемые в моделировании гидрологических процессов.</p>

	<p>Методика стохастического моделирования водного стока и метеорологических воздействий на речной водосбор. Модели формирования водного стока и водного режима и их примеры</p> <p>Модели формирования химического состава вод Теоретические основы численного моделирования геофильтрации.</p> <p>Численное моделирование процесса фильтрации.</p>
<p>ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</p>	<p>Тестирование, устный опрос, контрольная работа, экзамен</p>

Б1.Б.03 Профессиональный иностранный язык и межкультурная коммуникация  
(Английский язык)

<p>ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>изучения дисциплины: закрепление, углубление и совершенствование приобретённых навыков владения иностранным языком для активного его применения в профессиональной деятельности с целью интеграции в международную профессиональную среду, для ознакомления с иностранными источниками научной информации на английском языке и для деловых контактов с зарубежными партнерами; расширение терминологического словарного запаса по коммерческой деятельности.</p>
<p>ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p><b>Знать:</b> грамматику и орфографию научной устной и письменной речи; владеть основной терминологией профессионального подязыка.</p> <p><b>Уметь:</b> читать, реферировать, аннотировать и переводить специальную литературу; понимать устную (монологическую и диалогическую) в пределах профессиональной тематики; делать устные сообщения, доклады, презентации на профессиональные темы; писать статьи, тезисы докладов, рефератов на научно-профессиональные темы.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками чтения, перевода и разговорного иностранного языка с соблюдением нормативного произношения и ритма речи; уметь вести беседу на базе лексики коммерческой деятельности, владеть речевым этикетом повседневного общения, владеть умением вести деловые переговоры на иностранном языке.</p>
<p>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>Формирование речевого этикета: клише приветствия, прощания, извинения, благодарности, пожелания, вежливых переспросов. Перевод текста по специальности.</p> <p>Стандарты речевого поведения в ситуациях знакомства, представления, встречи (дружеской, деловой, неожиданной), визита, договора, телефонного разговора. Перевод текста по специальности.</p> <p>Средства установления, поддержания, прерывания, прекращения речевого контакта. Выражение основных речевых реакций: согласия, несогласия, радости, огорчения, удивления, сомнения, одобрения, заинтересованности, растерянности, уверенности, положительной / отрицательной оценки. Перевод текста по специальности.</p> <p>Выражение основных речевых интенций: вопрос (общий, частный, альтернативный), вопросные клише, клише запросов информации, сообщение, утверждение, мнение, просьба, совет, рекомендация, приглашение, предложение, объяснение, разъяснение, доказательство, краткая характеристика, описание. Перевод текста по специальности.</p> <p>Формы речевого этикета деловой, официальной сферы общения. Перевод текста по специальности.</p>

	<p>Выражение речевых интенций категорического утверждения, дефиниций, аргументирования, обобщения, заключения, выводов, обоснования, логического доказательства, предположения. Перевод текста по специальности.</p> <p>Извлечение информации (основной, искомой, полной) из устных и письменных источников. Основные приёмы аналитико-синтетической переработки информации. Способы компрессирования информации (реферирование, аннотирование и др). Сообщение, передача полученной иноязычной информации на иностранном и родном языках, в том числе, в публичной речи: выступлении, сообщении, докладе и в письменном виде. Перевод текста по специальности.</p>
<p>ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</p>	<p>Устный опрос Контрольная работа Тестирование Выполнение практического задания Зачёт</p>

Б1.Б.03 Профессиональный иностранный язык и межкультурная коммуникация  
(Немецкий язык)

<p>ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>закрепление, углубление и совершенствование приобретённых навыков владения иностранным языком для активного его применения в профессиональной деятельности с целью интеграции в международную профессиональную среду, для ознакомления с иностранными источниками научной информации на английском языке и для деловых контактов с зарубежными партнерами; расширение терминологического словарного запаса по коммерческой деятельности.</p>
<p>ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p><b>Знать:</b> грамматику и орфографию научной устной и письменной речи; владеть основной терминологией профессионального подязыка.</p> <p><b>Уметь:</b> читать, реферировать, аннотировать и переводить специальную литературу; понимать устную (монологическую и диалогическую) в пределах профессиональной тематики; делать устные сообщения, доклады, презентации на профессиональные темы; писать статьи, тезисы докладов, рефератов на научно-профессиональные темы.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками чтения, перевода и разговорного иностранного языка с соблюдением нормативного произношения и ритма речи; уметь вести беседу на базе лексики коммерческой деятельности, владеть речевым этикетом повседневного общения, владеть умением вести деловые переговоры на иностранном языке.</p>
<p>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>Формирование речевого этикета: клише приветствия, прощания, извинения, благодарности, пожелания, вежливых переспросов. Перевод текста по специальности.</p> <p>Стандарты речевого поведения в ситуациях знакомства, представления, встречи (дружеской, деловой, неожиданной), визита, договора, телефонного разговора. Перевод текста по специальности.</p> <p>Средства установления, поддержания, прерывания, прекращения речевого контакта. Выражение основных речевых реакций: согласия, несогласия, радости, огорчения, удивления, сомнения, одобрения, заинтересованности, растерянности, уверенности, положительной / отрицательной оценки. Перевод текста по специальности.</p> <p>Выражение основных речевых интенций: вопрос (общий, частный, альтернативный), вопросные клише, клише запросов информации, сообщение, утверждение, мнение, просьба, совет, рекомендация, приглашение, предложение, объяснение, разъяснение,</p>

	<p>доказательство, краткая, характеристика, описание. Перевод текста по специальности.</p> <p>Формы речевого этикета деловой, официальной сферы общения. Перевод текста по специальности.</p> <p>Выражение речевых интенций категорического утверждения, дефиниций, аргументирования, обобщения, заключения, выводов, обоснования, логического доказательства, предположения. Перевод текста по специальности.</p> <p>Извлечение информации (основной, искомой, полной) из устных и письменных источников. Основные приёмы аналитико-синтетической переработки информации. Способы компрессирования информации (реферирование, аннотирование и др). Сообщение, передача полученной иноязычной информации на иностранном и родном языках, в том числе, в публичной речи: выступлении, сообщении, докладе и в письменном виде. Перевод текста по специальности.</p>
<p>ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Тестирование</p> <p>Выполнение практического задания</p> <p>Зачёт</p>

Б1.Б.03 Профессиональный иностранный язык и межкультурная коммуникация  
(Французский язык)

<p>ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>закрепление, углубление и совершенствование приобретённых навыков владения иностранным языком для активного его применения в профессиональной деятельности с целью интеграции в международную профессиональную среду, для ознакомления с иностранными источниками научной информации на английском языке и для деловых контактов с зарубежными партнерами; расширение терминологического словарного запаса по коммерческой деятельности.</p>
<p>ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p><b>Знать:</b> грамматику и орфографию научной устной и письменной речи; владеть основной терминологией профессионального подязыка.</p> <p><b>Уметь:</b> читать, реферировать, аннотировать и переводить специальную литературу; понимать устную (монологическую и диалогическую) в пределах профессиональной тематики; делать устные сообщения, доклады, презентации на профессиональные темы; писать статьи, тезисы докладов, рефератов на научно-профессиональные темы.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками чтения, перевода и разговорного иностранного языка с соблюдением нормативного произношения и ритма речи; уметь вести беседу на базе лексики коммерческой деятельности, владеть речевым этикетом повседневного общения, владеть умением вести деловые переговоры на иностранном языке.</p>
<p>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>Формирование речевого этикета: клише приветствия, прощания, извинения, благодарности, пожелания, вежливых переспросов. Перевод текста по специальности.</p> <p>Стандарты речевого поведения в ситуациях знакомства, представления, встречи (дружеской, деловой, неожиданной), визита, договора, телефонного разговора. Перевод текста по специальности.</p> <p>Средства установления, поддержания, прерывания, прекращения речевого контакта. Выражение основных речевых реакций: согласия, несогласия, радости, огорчения, удивления, сомнения, одобрения, заинтересованности, растерянности, уверенности, положительной / отрицательной оценки. Перевод текста по специальности.</p>

	<p>Выражение основных речевых интенций: вопрос (общий, частный, альтернативный), вопросные клише, клише запросов информации, сообщение, утверждение, мнение, просьба, совет, рекомендация, приглашение, предложение, объяснение, разъяснение, доказательство, краткая характеристика, описание. Перевод текста по специальности.</p> <p>Формы речевого этикета деловой, официальной сферы общения. Перевод текста по специальности.</p> <p>Выражение речевых интенций категорического утверждения, дефиниций, аргументирования, обобщения, заключения, выводов, обоснования, логического доказательства, предположения. Перевод текста по специальности.</p> <p>Извлечение информации (основной, искомой, полной) из устных и письменных источников. Основные приёмы аналитико-синтетической переработки информации. Способы компрессирования информации (реферирование, аннотирование и др). Сообщение, передача полученной иноязычной информации на иностранном и родном языках, в том числе, в публичной речи: выступлении, сообщении, докладе и в письменном виде. Перевод текста по специальности.</p>
<p>ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</p>	<p>Устный опрос Контрольная работа Тестирование Выполнение практического задания Зачёт</p>

#### Б1.Б.04 Нанотехнологии и наноматериалы

<p>ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>изучить современные нанотехнологии и наноматериалы применяемые в городском жилищно-коммунальном хозяйстве</p>
<p>ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия нанохимии, классификации наноматериалов и процессы протекающие в нанодисперсных материалах.</p> <p>современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства.</p> <p>основы технологических процессов природообустройства и водопользования</p> <p>о физико-химических аспектах получения материалов и процессах, протекающих в нанодисперсных материалах с использованием нанотехнологий.</p> <p><b>Уметь:</b> распространять результаты исследования структурных и морфологических особенностей наносистем.</p> <p>исследовать структурных и морфологических особенностей наносистем.</p> <p>применять результаты исследований структурных и морфологических особенностей наноматериалов в наносистемах.</p> <p>делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью оформлять, представлять, докладывать, обсуждать и распространять результаты профессиональной деятельности.</p> <p>методами нанотехнологий и приемами использования наноматериалов в определенных производственных структурах</p> <p>методами современных нанотехнологий и реализовывать их в конкретных производственных структурах</p> <p>методами современных нанотехнологий и реализовывать их в конкретных производственных структурах.</p>



КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>Особенности наносистем. Классификация наносистем. Основные способы получения наносистем. Поверхностная энергия и поверхностные явления. Электрокинетические явления и оптические свойства. Устойчивость и структурно-механические свойства. Физико–химические основы в нанотехнологиях. Нанотехнологии в молекулярной электронике и биоэлектронике.</p> <p>Природа углеродной связи. Новые углеродные структуры. История открытия фуллерена. Свойства и прикладное значение фуллеренов. Применение углеродных нанотрубок. Интеллектуальные и биомиметические материалы. Развитие нанотехнологий в России. Использование наноматериалов и нанотехнологий в инженерных системах городского жилищно-коммунального хозяйства. Классификация применения электронанотехнологий в сельском хозяйстве. Применение наноматериалов и нанотехнологий в агроинженерии для повышения качества обслуживания и ремонта машин. Наноплазменная технология создания упрочненных покрытий и др.</p>
ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Выполнение контрольной работы, реферата, инд. задание, тестирование экзамен

#### Б1.Б.05 Управление качеством окружающей среды

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	получении студентами основных научно-практических знаний в области управления качеством окружающей среды, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг).
ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<p><b>Знать:</b> историю разработки стандартов КЭМ, соотношение стандартов EMAS, ISO 14000 и ISO 9000; международные системы стандартов эко-менеджмента и экологического аудита <i>EMAS</i>, международные стандарты экологического менеджмента и аудита ISO 14000</p> <p>структуру природно-техногенных комплексов; принципы рационального природообустройства и особенности функционирования природно-техногенных комплексов; функциональный состав техногенного блока ПТК природообустройства</p> <p>основные разновидности природоохранных проектов и инвестиций, назначение и функции ОВОС и экологической экспертизы проектов; процедуру и методы экологического аудита</p> <p><b>Уметь:</b> определять порядок применения того или иного аудиторского стандарта</p> <p>выявлять и анализировать причинно-следственные связи техногенных и природных компонентов, влияющие на их становление, развитие, структуру, функционирование и динамику</p> <p>оценивать экономический ущерб от загрязнения природной среды, принимать природоохранные решения</p> <p>анализировать и интерпретировать информацию полевых и лабораторных исследований и использовать полученные сведения для принятия решений</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельной работы</p>

	<p>с международными системами стандартов эко-менеджмента и экологического аудита</p> <p>методами анализа и оценки состояния природной среды, методами принятия решений при формировании структуры природно-техногенных комплексов, методами эколого-экономической и технологической эффективности объектов природообустройства;</p> <p>методами восстановления нарушенных природных объектов</p> <p>навыками обоснования и согласования проектной документации</p> <p>навыками анализа соответствий и несоответствий в деятельности хозяйствующих субъектов требованиям законодательства, экологическим стандартам, нормам и правилам выработки системы корректирующих управленческих решений</p>
<p><b>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b></p>	<p>Основные разновидности природоохранных проектов и инвестиций. Трудности учета экологических факторов в проектно-инвестиционном анализе.</p> <p>Концепция полной экономической ценности окружающей природной среды. Совокупность методов оценки экологических эффектов (результатов) инвестиционных проектов. Рыночные методы оценки экологических эффектов (результатов) инвестиционных проектов.</p> <p>Структура экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды. Количественные методы оценки экономического ущерба от загрязнения природной среды. Эффективный (оптимальный) уровень загрязнения и принятие природоохранных решений. Учет фактора времени при принятии природоохранных решений. Неопределенность базы данных и учет фактора риска в проектно-инвестиционном анализе. Показатели эффективности природоохранных мероприятий. ОВОС и экологическая экспертиза проектов: назначение и функции. Порядок обоснования и согласования проектной документации</p> <p>Понятие корпоративного экологического менеджмента. Теория фирмы, научный менеджмент и охрана окружающей среды. Теория стейк-холдеров и обоснование целей предприятия.</p> <p>Теория сервисной фирмы и развитие представлений о современной организации.</p> <p>Основные теоретические парадигмы КЭМ. Требование устойчивого развития в системе КЭМ. Интересы стейк-холдеров и VP. Принципы кооперирования и циркулярности. Активный и пассивный экологический менеджмент. Теневой (криминальный) экологический менеджмент. Ступени формирования экологического менеджмента на предприятии. Кооперирование с целью защиты ОС. Экологические риски как категория предпринимательской деятельности. Классификация экологических и экономических рисков предприятия. Особенности управления различными видами экологических рисков. Экологическая ответственность и этика бизнеса: постановка вопроса. Экологическая этика бизнеса: от теоретических парадигм к практике. Хартия бизнеса в поддержку устойчивого развития</p>

	<p>Стратегический экологический менеджмент и новая философия успеха предприятия. Экологические стратегии предприятия и их классификации. Базисные стратегии зеленых фирм. Расширенная модель конкурентных стратегий фирмы Портера</p> <p>ОТ стратегических целей компании к системе корпоративного экологического менеджмента. История разработки стандартов КЭМ. Соотношение стандартов EMAS, ISO 14000 и ISO 9000. Международные системы стандартов эко-менеджмента и экологического аудита EMAS. Анализ практического опыта применения стандартов EMAS. Структура стандарта ISO 14000. Основные требования стандарта ISO 14001. Разработка экологической политики предприятия. Мотивы внедрения стандартов КЭМ. Оценка применения стандартных систем КЭМ. Проблемы и недостатки стандартных систем КЭМ. Разнообразие практически применяемых моделей КЭМ. Модель «Чистое производство». Конкретные формы интеграции экологических аспектов в организацию предприятия</p> <p>Систематика экологического баланса. Экологический баланс предприятия. Экологический учет как управленческий и информационный инструмент. Общие требования к системе экологического учета на предприятии. Экологический учет и реформирование традиционной системы учета на предприятии. Проблема формирования сопоставимых показателей в системе экологического бухучета. Особенности экологического учета и отчетности на российских предприятиях. Экологический аудит и международные стандарты. Экологический аудит и стандарты экологического менеджмента в России. Понятие индикаторов экологических результатов деятельности предприятия. Индикаторы экологических результатов деятельности предприятия в стандартных системах ISO 14000 и EMAS. Выход за пределы «стандартных» подходов. Оценка экологического жизненного цикла продукции: назначение, функции; место в ЭИСП. Проблемы, ограничения и перспективы применения ОЭЖЦ. Понятие контроллинга в экономике. Эко-контроллинг как концепция координированного обеспечения и использования релевантной для ООС информации. Основы метода Т. Саати. Определение предпочтений относительно целей и альтернатив.</p>
<p>ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</p>	<p>Тестирование Устный опрос Контрольная работа Зачёт</p>

Б1.Б.06 Санитарно – техническое оборудование зданий

<p>ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>формирование знаний в области проектирования, монтажа и эксплуатации, а также научных исследований в области санитарно-технических систем для зданий различного назначения и их комплексов.</p>
<p>ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p><b>Знать:</b> методы информационных технологий, способы представления, хранения, обработки и передачи информации с помощью компьютера. способы анализа собственной и чужой деятельности, содержание процессов мышления, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения</p> <p>современные методы исследования, основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения</p>

	<p>современные методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования</p> <p>базы экспериментальных данных, методы и модели для решения научно-исследовательских задач, приемы научного исследования</p> <p>способы получения, обработки и анализа данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования</p> <p><b>Уметь:</b> приобретать новые знания и умения, работать на персональном компьютере на основе использования операционных систем, утилит, надстроек над операционной системой и операционных оболочек.</p> <p>разбираться в социальных проблемах, связанных с профессией, самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p> <p>формировать цели команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении</p> <p>применять современные методы исследования, анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи</p> <p>использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования</p> <p>проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов</p> <p>проводить поиск, получать и обрабатывать экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования</p> <p><b>Владеть:</b> новыми методами исследования, способами работы со специализированными информационными системами.</p> <p>приемами анализа социальных проблемах, связанных с профессией.</p> <p>умениями и навыками в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения, качеством результатов деятельности</p> <p>знаниями экспериментальной и технической информации о современных методах исследований</p> <p>знания методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования</p> <p>методологией и методами решения научно-исследовательских задач, анализом полученных результатов исследований, математическим моделированием природных процессов.</p> <p>анализом данных полевых и лабораторных исследований в профессиональной деятельности</p>
<p>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>Гидравлический расчет горячего водопровода. Расчет циркуляционного трубопровода. Выбор схемы циркуляции жидкости, номинального рабочего давления . Расчет размеров и подбор гидродвигателя. Выбор типа гидродвигателя и определениедавления, реализуемого на нем энергии</p> <p>Дворовая канализационная сеть. Применяемые материалы. Установки для перекачки сточных вод. Требования к ним.</p> <p>Конструкции перекачивающих установок (центробежных насосов и пневматических установок). Системы внутренней канализации. Объединенная и раздельная системы. Модернизация сооружений очистки сточных вод. Бытовая и производственная канализация. Расчет бытовой канализации. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Расчет канализационной сети. Определение расчетного направления. Проверка пропускной способности стояков. Расчет горизонтальных участков с учетом их незасоряемости. Определение расхода воды и давления установок для перекачки</p>

	<p>сточных вод, подбор оборудования. Требования к схемам производственной канализации. Особенности приемников сточных вод, сетей. Местные установки для очистки сточных вод. Конструирование и расчет производственной канализации. Выбор системы и схемы газоснабжения здания. Построение аксонометрической схемы. Расчет. Организация и стадия проектирования. Использование ЭВМ при расчетах и конструирование. Системы автоматизированного проектирования санитарно-технических систем. Организация монтажных работ. Монтажное проектирование. Индустриальные методы монтажа систем.</p>
<p>ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</p>	<p>Тестирование Выполнение контрольной работы Участие в групповых обсуждениях (устный опрос) Экзамен</p>

## ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ

### Б.1.В.01 Геоинформационные системы в водопользовании

<p>ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций у будущих выпускников подготовка специалистов водного хозяйства в области контроля за состоянием окружающей среды, оценки экологической безопасности водохозяйственных систем (ВХС), выбора и обоснования их параметров и режимов функционирования с учетом экологических нормативов на основе геоинформационных систем.</p>
<p>ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p><b>Знать:</b> оценку качества водных объектов на базе информационной среды системы оценивания; классификация ГИС по способу организации геоданных и по уровням управления. использовать программные продукты семейства ArcGIS при создании механизмов обмена пространственными данными в ГИС Росводресурсов; базу моделей природных и техногенных объектов; схему последовательности выполнения проблемных задач с использованием ГИС-технологий; информационную среду системы оценивания; оценку (нормирование) техногенных нагрузок, основы экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования <b>Уметь:</b> проверять качества карт в целом и отдельных ее слоев. Работать и руководить коллективом при исследовании природных процессов использовать программные продукты семейства ArcGIS при создании механизмов обмена пространственными данными в ГИС Росводресурсов; применять методы оценки качества водных объектов на базе информационной среды; применять данные базы геоинформационных данных (БГД) ГИС Росводресурсы; обрабатывать данные дистанционного зондирования (ДДЗ). <b>Владеть:</b> методами автоматизации карт разного масштаба и содержания методами сканирования топографических и тематических карт: получение растровых данных с использование программы Easy Trace; оцифровка карт; создания слоев ГИС-проекта путем занесение атрибутивной методами получения информации при помощи дистанционного зондирования для оценки состояния водных объектов и водосборных сооружений.</p>

	<p>методами построения математических моделей природных процессов, последовательности выполнения проблемных задач с использованием ГИС-технологий.</p> <p>методами оценки качества водных объектов на базе информационной среды системы оценивания.</p>
<p>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>Введение в ГИС предприятия. Классификация ГИС . Методы дистанционного зондирования. Обработка изображений в ГИС приложениях. Ошибки при составлении электронных карт. Оцифровка карт Цели и задачи экологической геоинформационной системы. Оценка (нормирование) техногенных нагрузок. Функции агентства водных ресурсов. Картографическая информация о водных объектах Формализация и логическая систематизация картографической и атрибутивной информации Структура ГИС-проекта</p>
<p>ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</p>	<p>Участие в групповых обсуждениях, контрольная работа</p> <p>Устный опрос.</p> <p>Экзамен</p>

#### Б.1.В.02 Управление природно – техногенными комплексами

<p>ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>формирование у студентов системы знаний о свойствах и создании природно-техногенных комплексов, необходимых параметрах их функционирования и методах управления ими.</p>
<p>ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p><b>Знает:</b> структуру природно-техногенных комплексов; принципы рационального природообустройства и особенности функционирования природно-техногенных комплексов; функциональный состав техногенного блока ПТК природообустройства принципы нормирования и нормы техногенного воздействия на ландшафты; задачи, проблемы и методы управления природно-техногенными комплексами; экологическую политику в области природообустройства; нормативно-правовую базу природообустройства; требования к моделям природных и техногенных процессов; информационную среду системы оценивания; оценку (нормирование) техногенных нагрузок, основы экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования</p> <p><b>Умеет:</b> выявлять и анализировать причинно-следственные связи техногенных и природных компонентов, влияющие на их становление, развитие, структуру, функционирование и динамику. анализировать и оценивать состояние природной среды и природно-техногенных объектов; использовать нормативно-правовые документы при проектировании и эксплуатации природно-техногенных комплексов. формулировать цели и задачи исследований при прогнозировании процессов в ПТК; применять модели и информационные технологии для решения задач управления природно-техногенными комплексами; обрабатывать данные дистанционного зондирования (ДДЗ).</p> <p><b>Владет:</b> методами анализа и оценки состояния природной среды, методами принятия решений при формировании структуры природно-техногенных комплексов, методами эколого-экономической и технологической эффективности объектов природообустройства; методами восстановления нарушенных природных объектов. навыками использования данных мониторинга при управлении природно-техногенными комплексами; методами анализа и оценки состояния природной среды, обоснования экологической и экономической целесообразности и пределов допустимых воздействий на природную среду инструментами экологической политики. методами построения</p>

	математических моделей природных процессов, последовательности выполнения проблемных задач с использованием ГИС-технологий. методами моделирования природных и техногенных процессов; методами восстановления нарушенных природных объектов.
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	Природообустройство как отношения человека и природы. Системный подход в природообустройстве. Природно-техногенные комплексы. Концепция устойчивого развития и критерии оценки природопользования с позиций взаимовлияния природных комплексов и антропогенных объектов. Управление ПТК природообустройства. Научно-технический прогресс в управлении природно-техногенными комплексами. Моделирование при управлении природно-техногенными комплексами. Мелиорация земель. Рекультивация земель. Природоохранное обустройство территорий и водных объектов.
ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Устный опрос Контрольная работа Тест Экзамен

#### Б.1.В.03 Исследование мелиоративных и водохозяйственных систем

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	формирование у студентов знаний об основных направлениях совершенствования и эксплуатации техники, объектов и сооружений, на применение этих знаний для понимания процессов, происходящих на мелиоративных системах. Материал ориентирован на вопросы профессиональной компетенции будущих специалистов сельского хозяйства.
ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<p><b>Знать:</b> теоретические основы регулирования водного и, связанного с ним воздушного, пищевого, теплового и солевого режимов почв в сочетании с соответствующей агротехникой для обеспечения роста и развития сельскохозяйственных культур. Методы создания и поддержания оптимальных условий в системе почва - растения - атмосфера для успешного возделывания сельскохозяйственных культур без ущерба экологической устойчивости агро-мелиоративных ландшафтов. Особенности и закономерности функционирования инженерно-мелиоративных систем. принципы создания и управления инженерно-мелиоративных систем. основы рационального использования водных ресурсов.</p> <p><b>Уметь:</b> эффективно использовать мелиоративную технику, применять полученные навыки при решении практических задач. Составлять задание на проектирование осушительных и оросительных систем, хозяйственные планы водопользования, планы регулирования водного режима.</p> <p>Анализировать и оценивать состояние природной среды, устанавливать причины его несоответствия современным требованиям, обосновывать экологическую и экономическую целесообразность и пределы допустимых воздействий на природную среду. Обосновывать эффективность работы мелиоративных систем. Организовывать мониторинг природных объектов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оценки устойчивого развития и экологической безопасности природно-техногенных комплексов.</p>

	<p>Навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях, терминах, объясняя их применение в практических ситуациях. Навыками использования данных мониторинга при управлении природно-техногенными комплексами. Навыками решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью. Навыками логического творческого и системного мышления.</p>
<p><b>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b></p>	<p>Мелиорация. Основное назначение мелиоративных систем. Мелиорируемые земли. Оросительная система, ее подсистемы. Орошаемые площади. Источник орошения. Главный (магистральный) оросительный канал. Проводящие межхозяйственные распределительные каналы. Регулирующая оросительная сеть. Водоотводящая сеть. Осушительная система. Осушаемые площади сельскохозяйственных земель. Осушительные каналы. Технические средства эксплуатации и управления. Головное водозаборное сооружение (водозаборный гидроузел). Межхозяйственная оросительная сеть. Внутрихозяйственная оросительная сеть. Внутрихозяйственная водоотводящая сеть. Внутрихозяйственная осушительная сеть. Межхозяйственная осушительная сеть. Оросительные системы по геоморфологическому расположению; по степени капитальности; по принципу водооборота; по площади обслуживания и сложности эксплуатации; по уровню технического состояния. Плановое водопользование. Сущность и задачи планового водопользования. Внутрихозяйственные планы водопользования. Основные условия планирования водопользования в хозяйствах. Внутрихозяйственный план водопользования и порядок его составления. Порядок составления внутрихозяйственных планов водопользования. Принципы планового водопользования. Принцип плановости. Принцип поэтапности. Принцип лимитности. Принцип оптимальности. Принцип непрерывности подачи воды крупным хозяйствам и очередности водоподачи мелким хозяйствам. Принцип комплексности планов. Нормативная база. Научно-технические достижения. Главная задача эксплуатационной службы. Структура органов управления системами. Отдел водопользования. Отдел оперативного управления поливами. Отдел эксплуатационной гидрометрии. Ремонтно-строительный отдел. Отдел механизации. Отдел автоматики и телемеханики. Мелиоративная служба. Диспетчерская служба. Лаборатория производственных исследований. Проектно-сметная группа. Внутрихозяйственная служба эксплуатации. Инженерная служба эксплуатации внутрихозяйственных систем. Звено по поливу. Звено планово-профилактического обслуживания. Бригада аварийного обслуживания. Права и обязанности государственной эксплуатационной службы. Мелиоративная служба на оросительных системах. Задачи мелиоративной службы. Организация наблюдений. Государственная региональная сеть. Системный план водораспределения. Планирование водораспределения. Материалы, необходимые для составления системного плана водораспределения. План забора воды в систему. Баланс воды по системе. План распределения воды по системе. Планирование водораспределения при дефиците водных ресурсов. Корректировка системного плана водораспределения. Водооборот на оросительных системах. Двух и трехтактный водооборот. Порядок проектирования водооборота.</p> <p>Основные понятия об эксплуатационной гидрометрии и учете воды на мелиоративных системах. Эксплуатационная гидрометрия. Водочет. Технологическая система водочета. Учетно-коммерческая</p>



	(контрольная) система. Классификация и размещение водомерных постов. Основные требования к ним. Водомерный пост. Составные части и типы водомерных устройств. Тип водомерного устройства. Конструкции водомерных устройств и сооружений. Открытые каналы и сооружения с расходом воды 1-10 м <sup>3</sup> /с. Каналы и сооружения с расходами воды до 1 м <sup>3</sup> /с. Ультразвуковые расходомеры УЗР-В. Расходомер ЭРИС. Метрологическое обеспечение водоучета и водоизмерения. Структурная схема организации метрологической службы мелиоративной отрасли. Гидрометрическая служба. Ее задачи и состав работ. Гидрометрическая служба
ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Устный опрос Контрольная работа Тест Экзамен

#### Б1.В.04. Гидравлика в водоснабжении

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	формирование у студентов системы знаний в области санитарной охраны водоснабжающих сооружений.
ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<b>Знать:</b> основы монтажа, наладки и эксплуатации гидросилового оборудования. <b>методику</b> проектирования водохозяйственных сооружений (ВХС) и вести базы экспериментальных данных <b>Уметь:</b> анализировать и интерпретировать информацию. осуществлять мониторинг инженерных сетей водоснабжения. проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований <b>Владеть:</b> методикой проведения научно-исследовательских изысканий в области водопользования методикой инженерных расчетов(ВХС) средствами поддержки принятия решений в водопользовании.
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	Системы и схемы водоснабжения. Элементы систем водоснабжения. Основные водопотребители. Законодательные требования к водопользованию. Гидравлические машины. Основное уравнение центробежных насосов
ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Текущий контроль состоит из ответов на вопросы, написания контрольной работы промежуточная аттестация (экзамен) проводится в виде итогового теста

#### Б.1.В.05 Гидравлические машины и альтернативная энергетика

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	подготовка магистров, способных ставить и решать задачи в области использования экологически чистых «зеленых» альтернативных источников энергии с целью энергосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве и промышленности, а также улучшения социальных условий жизни людей.
ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. основы проектирования гидравлических систем на водохозяйственных объектах. основы производственно-технологических требований при проектировании гидравлических систем на объектах водопользования. <b>Уметь:</b> поддерживать режим работы технологических процессов и осуществлять мониторинг функционирования этих систем.

	<p>контролировать качество работ и оценивать состояния природно-техногенных объектов при водопользовании.  реализовывать отечественные и зарубежные проекты.  <b>Владеть:</b> информацией об инновационных технологиях в профессиональной деятельности с учетом достижений науки и техники.  информацией о средствах поддержки принятия решений при проектировании и эксплуатации этих объектов.  навыками организационно-управленческой деятельности на данных объектах..</p>
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>Показатели мощности и область применения энергетических установок. Энергетический потенциал нево-зобновляемых источников энергии и основные проблемы его использования  Прогнозы в области производства «альтернативной энергетики». Электричество. Технологии будущего</p>
ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	<p>Тест, устный опрос.  Экзамен.</p>

#### Б1.В.06 Водоснабжение малых населённых пунктов

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>подготовка магистров, способных ставить и решать задачи в области использования экологически чистых «зеленых» альтернативных источников энергии с целью энергосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве и промышленности, а также улучшения социальных условий жизни людей.</p>
ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<p><b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.  основы проектирования водохозяйственных систем малых населенных пунктов.  основы производственно-технологических требований при проектировании водохозяйственных объектов  <b>Уметь:</b> поддерживать режим работы технологических процессов и осуществлять мониторинг функционирования этих систем.  контролировать качество работ и оценивать состояния природно-техногенных объектов при водопользовании.  реализовывать отечественные и зарубежные проекты.  <b>Владеть:</b> информацией об инновационных технологиях в профессиональной деятельности с учетом достижений науки и техники.  информацией о средствах поддержки принятия решений при проектировании и эксплуатации этих объектов.  навыками организационно-управленческой деятельности на данных объектах.</p>
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>Источники водоснабжения. Водоснабжение малых населенных пунктов. Водопотребители. Водозаборные сооружения</p>
ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	<p>Устный опрос, тестирование.  зачет.</p>

Б1.В.07 Водоотведение и очистка сточных вод

<p>ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>формирование у студентов системы знаний в области санитарной охраны водоснабжающих сооружений.</p>
<p>ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p><b>Знать:</b> приемы и методы системного подхода к формированию структуры схем водоотведения сточных вод. методику проектирования систем водоотведения и конструктивных элементов очистных сооружений. основы рационального водопользования, основные нормативные документы в области охраны компонентов природной среды от антропогенного воздействия. порядок проведения изысканий по обследованию состояния водоотводящих сетей и очистных сооружений, требования нормативных документов по водопользованию, строительных норм и правил.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы расчета сооружений при проектировании и реализации проектов водоотведения. выполнять гидравлические расчеты параметров водоотводящих сетей и параметров инженерных сооружений, определять эффективность работы очистных сооружений. применять знания водного законодательства и правил охраны водных ресурсов для проверки их соблюдения при сбросе очищенных вод после использования. проводить обработку и анализ полученных при обследовании сетей и сооружений данных, применять графические способы представления результатов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами сравнительного анализа эффективности очистки сточных вод и экономичности при решении проблем водоотведения, очистки сточных вод с целью снижения негативных последствий для природного состояния водных и других природных объектов методами выбора наиболее эффективного варианта очистки сточных вод. методами сравнительной эколого-экономической эффективности для выбора оптимальных природоохранных мер. статистическими методами обработки данных полевых и лабораторных исследований.</p>
<p>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>Характеристика различных категорий сточных вод. Особенности сточных вод агропромышленных объектов. Факторы, определяющие количество и режим поступления образующихся сточных вод для различных объектов водоотведения. Зависимость водоотведения от водопотребления. Исторические сведения о развитии систем водоотведения сточных вод: сооружения для отвода сточных вод древнейших поселений; первые системы водостоков европейских городов; становление канализации российских городов; проблемы современных систем водоотведения</p> <p>Системы наружных водоотводящих сетей населенных пунктов: перпендикулярная пересеченная, зонная, радиальная. Основные понятия процесса перекачки воды. Давление и расход воды, коэффициент полезного действия. Насосное оборудование. Общие требования по строительству и эксплуатации канализационных сетей. Нормы водоотведения бытовых сточных вод в канализованных и не канализованных районах населенных мест, для наружных и внутренних систем водоотведения (удельные расходы) различных отраслей промышленности. Коэффициенты неравно-мерности водоотведения (часовые, суточные, общие).</p> <p>Требования к гидрохимическим показателям поступающих в систему водоотведения сточных вод. Сброс сточных вод промышленных предприятий в городскую систему водоотведения. Определение</p>

	<p>расчетных, суточных, часовых и секундных расходов бытовых и производственных сточных вод. Модуль стока. Расчетное число жителей. Графики притока сточных вод.</p> <p>Понятия о схемах водоотведения, их классификация. Факторы, влияющие на выбор схемы. Общие требования по строительству и эксплуатации канализационных сетей.</p> <p>Порядок проведения гидравлических расчетов канализационных сетей. Расчетные таблицы и графики. Учет местных сопротивлений. Выбор способа сопряжения участков сети. Попутные, транзитные, боковые и расчетные расходы и их определение. Насосные станции водоотведения и приемно-регулирующие резервуары. Новое поколение погружных насосов «ИТТ Flygt» и их применение в системах водоотведения: гидравлические конструкции и опции насосов; система кодового обозначения погружных насосов; КПД насосных систем на базе погружных насосов Flygt; программное обеспечение Flygt; обеспечением необходимого давления на всасывании; погружные насосы Flygt с измельчителем и особенности их конструкции; эффективность перекачивания сточных вод насосами Flygt.</p> <p>Методы очистки сточных вод. Общие принципы и особенности работы очистных сооружений, их конструктивные детали, методы расчета и особенности эксплуатации. Способы доочистки и обеззараживания сточных вод. Почвенные и прудовые технологии утилизации сточных вод.</p> <p>Назначение дождевой сети, схемы дождевой канализации. Учет метеорологических условий при расчете дождевой сети. Основные сведения об определении расчетных расходов дождевых вод на участках открытой и закрытой сети. Особенности гидравлического расчета, трассировки и конструирования сетей. Конструкции и расположение дождеприемников.</p> <p>Методы обработки и обезвреживания осадков сточных вод. Обработка осадка сточных вод в метантенках и на иловых площадках. Сооружения для механического обезвоживания, обеззараживания, компостирования, термической сушки и сжигания осадка. Инновационные методы обработки и утилизации осадков сточных вод: критерии выбора сушилок для обработки осадков; сушильная установка Pro-Dry фирмы "Klein" (Германия); конвейерная сушилка типа BDS фирмы "Andritz 3SYS" Швейцария; сушилка BIO-SCRU компании KMTInternashional. Inc (США).</p>
<p><b>ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b></p>	<p>Семинар-дискуссия, тестирование, контрольная работа. Экзамен.</p>

#### Б1.В.08 Водопроводные насосные станции

<p><b>ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b></p>	<p>получение базовых знаний в области изучения насосных станций водоснабжения жилищно-коммунального хозяйства. В учебном курсе изучаются: устройство и работа различных типов насосных агрегатов для перекачки воды; вопросы проектирования и эксплуатации насосных станций; расчёт электрооборудования; расположение коммуникаций и контрольно-измерительного оборудования в здании насосной станции; электродвигатели и электроаппаратура; техника безопасности.</p>
<p><b>ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ,</b></p>	<p><b>Знать:</b> основы монтажа, наладки и эксплуатации насосных станций различного назначения.</p>

ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>основы проектирования, создания и эксплуатации насосных станций. правила разработки проектной и рабочей технической документации;  <b>Уметь:</b> анализировать и интерпретировать информацию. оценивать состояние объектов водопользования.  анализировать опыт работ по водопроводным насосным станциям с целью использования результатов для совершенствования деятельности в этой области  <b>Владеть:</b> основами научно-исследовательских изысканий. современными методами сбора, обработки и анализа данных. современными методами сбора, обработки и анализа данных; средствами поддержки принятия решений.</p>
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>Основные понятия и принципы работы. Виды насосных агрегатов. Планировка зданий насосных станций. Оборудование машинных залов насосных станций. Система энергоснабжения. Выбор трансформаторного оборудования. Запорная и регулировочная арматура. Измерение расходов и давления воды. Применяемые типы электродвигателей. Аппаратурное оснащение. Энергобезопасность. Пожаробезопасность.</p>
ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	<p>Текущий контроль состоит из ответов на вопросы, написания контрольной работы  промежуточная аттестация (экзамен) проводится в виде итогового теста</p>

#### ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ БЛОКА ПО ВЫБОРУ СТУДЕНТОВ:

##### Б1.В.В.01 Планирование и анализ эксперимента

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>Подготовка квалифицированных специалистов умеющих разрабатывать рабочие программы и методики проведения научных исследований, проводить сбор, обработку и анализ по теме исследования, получать физические и математические модели исследуемых процессов.</p>
ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<p><b>Знать:</b> методы информационных технологий, способы представления, хранения, обработки и передачи информации с помощью компьютера. современные методы исследования, основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения. умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения. современные методы исследования, основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения  <b>Уметь:</b> приобретать новые знания и умения, работать на персональном компьютере на основе использования операционных систем, утилит, надстроек над операционной системой и операционных оболочек. применять современные методы исследования, анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи. формировать цели команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении. применять современные методы исследования, анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи  <b>Владеть:</b> новыми методами исследования, способами работы со специализированными информационными системами. знаниями экспериментальной и технической информации о современных методах исследований. умениями и навыками в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения, качеством результатов деятельности. знаниями экспериментальной и технической информации о современных методах исследований.</p>

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	Активный и пассивный эксперимент. Управляемые и неуправляемые входные факторы. Параметры оптимизации. Факторы и их требования. Управляемость. Однозначность. Этап неформализованных решений. Уровни варьирования факторов: верхний, нижний, центральный. Кодированное и натуральное значения фактора. Область варьирования факторов. Область оптимальных значений факторов. Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Построение матриц ПФЭ. Степень влияния фактора. Управляемые и неуправляемые факторы. Постановка ПФЭ. Рандомизация факторов. Обработка результатов ПФЭ. Проверка однородности дисперсии в опытах. Дисперсия в параллельных опытах. Критерий Кохрена, Фишера
ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Текущий контроль состоит из ответов на вопросы, написания промежуточная аттестация (зачёт) проводится в виде итогового теста

#### Б1.В.В.01 Основы изобретательства и патентоведения

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	сформировать у студентов систему профессиональных знаний, умений и навыков в области современной защиты интеллектуальной промышленной собственности и основах патентоведения, необходимых выпускнику для эффективного решения практических задач проведения патентных исследований, патентного поиска и составления заявки на изобретение.
ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<p><b>Знать:</b> методы представления, обсуждения и распространения результатов профессиональной деятельности</p> <p>соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам цели и задачи исследований, методы исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности</p> <p>рекомендации результатов исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности</p> <p><b>Уметь:</b> творчески мыслить, анализировать и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений в профессиональной деятельности.</p> <p>обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам</p> <p>формулировать цели и задачи исследований при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов</p> <p>делать выводы, формулировать заключения и внедрять результаты исследований и разработок.</p> <p><b>Владеть:</b> основами изобретательства и патентоведения, технологиями организации процесса самообразования; способами составления заявок на изобретения</p> <p>способностью обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам</p> <p>способностью применять знания о методах исследования при изучении природных процессов объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности защитой прав на объекты интеллектуальной собственности</p>

<p>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>Методическая основа технического творчества. Технический объект. Принципы целостности, совместимости, структурности, нейтрализации, дисфункций, эволюции специализации и интеграции функций лабилизации, функций адаптации, изоморфизма, полифункциональности, комплексности итеративности процесса разработки новых технических систем, учета вероятностных факторов, иерархической декомпозиции, вариантности, математизации, имитации. Эвристические принципы преодоления технических противоречий: дробления, вынесения, местного качества, ассиметрии, универсальности, «матрешки» и т.д. Физические эффекты и явления, законы и научные открытия. Алгоритм и теория решения изобретательских задач. Блоки алгоритма решения изобретательских задач: анализ задачи, анализ модели задачи, Определение идеального конечного результата и физического противоречия. Мобилизация и применение вещественно-полевых ресурсов. Применение информационного фонда. Изменение и (или) замена задачи. Анализ способа устранения физического противоречия. Анализ хода решения. Осуществляются планомерные операции по увеличению ресурсов.</p>
<p>ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</p>	<p>Текущий контроль состоит из ответов на вопросы, написания промежуточная аттестация (зачёт) проводится в виде итогового теста</p>

#### Б1.В.В.02 Экологический аудит

<p>ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>дать знания по правовым мерам обеспечения рационального природопользования и охраны окружающей среды от вредных воздействий, оценке экологической опасности от действующих предприятий и других видов хозяйственной и иной деятельности.</p>
<p>ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p><b>Знать:</b> методику проведения производственного аудита и соблюдение требований промышленной безопасности. Процедуры инспектирования, формирования и реализации программ экологического аудита. Действующую систему нормативно правовых актов в области техносферной безопасности. Оценку воздействия аудируемого предприятия на состояние среды, здоровья производственного персонала, экологию в регионе. Классификацию источников воздействия на окружающую природную среду.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать и реализовывать мероприятия по устранению и предупреждению отступлений от требований промышленной безопасности. Применять данные изысканий и проводить оценку природных объектов. Оценить деятельность промышленного предприятия любой формы собственности для установления размерапрямого или косвенного воздействия на окружающую среду. Определять размер прямого ущерба, затрат на ликвидацию аварии, социально – экономические потери, косвенный ущерб, экологический ущерб и потери от выбытия трудовых ресурсов. Обрабатывать информацию по результатам исследований при проведении экологического аудита.</p> <p><b>Владеть:</b> системой экологической оценки намечаемой деятельности. Систематизированной оценкой экологических аспектов проектного предложения на основании использования полной и достоверной исходной информации, средств и методов измерений, расчетов, оценок в соответствии с законодательством</p>

	Российской Федерации. методами оценки ущерба от техногенных аварий при экологическом аудите. Методами экологического учета. Методами системного анализа и системного подхода; эколого-экономическими методами; методами экспертных оценок.
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>Основные понятия и концептуальные положения экологического аудита. Термины и определения, используемые при проведении экологического аудита. Виды, направления и принципы экологического аудита. Формирование критериев экологического аудита.</p> <p>Правовые основы экологического аудита. Общие положения правового регулирования экологического аудита. Общие нормы, регулирующие отношения в сфере экологического аудита. Экологический аудит и смежные правовые институты. Специальное законодательство в области экологического аудита. Нормативная база и её использование в целях экологического аудита. Основы экологического нормирования. Санитарно-гигиенические нормативы. Производственно-хозяйственные нормативы. Модель экологического аудита. Направления применения результатов экологического аудита. Этапы экологического аудита. Требования к аудитору в области экологического аудита. Методы получения исходной информации при экологическом аудите.</p> <p>Основные государственные требования к экологическим аспектам деятельности предприятий в Российской Федерации. Установление наличия и характеристик экологической документации. Методика проведения производственного аудита за соблюдением требований промышленной безопасности. Разработка и реализация мероприятий по устранению и предупреждению отступлений от требований промышленной безопасности. Направления применения результатов экологического аудита. Оценка воздействия на окружающую среду. Порядок классификации объектов оценки воздействия на окружающую среду. Виды и субъекты деятельности- источники опасности в экологической сфере. Анализ риска при экологическом аудите. Применение метода качественного анализа опасности. Оценка ущерба от техногенных аварий при экологическом аудите.</p>
ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Текущий контроль состоит из ответов на вопросы. промежуточная аттестация (зачёт) проводится в виде итогового теста

#### Б1.В.В.02 Экспертиза и мониторинг состояния природных объектов

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	дать будущим специалистам знания методов исследования природных объектов и трансформации их функционирования при вмешательстве человека, методов экологического обоснования и экспертизы проектов природообустройства и водопользования и иных инженерных проектов, влияющих на природную среду, приемов паспортизации водных объектов, экологической паспортизации водохозяйственных производств, ведения государственного водного и земельного кадастров, методов эколого-экономической оценки бассейнов рек, водохозяйственных объектов и производств.
ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<b>Знать:</b> методы экологического обоснования и экспертизы проектов природообустройства и водопользования и иных инженерных проектов, влияющих на природную среду. О системе экологических нормативов в сфере воздействия на природные объекты. принципы установления экологических нормативов в сфере использования природных ресурсов. Основные понятия, термины и определения. Основные понятия: загрязнение; химическое загрязнение; выбросы; природная среда;



	<p>загрязнения атмосферы; действующую систему нормативно правовых актов в области нормирования. Классификацию источников воздействия на окружающую природную среду, методы определения загрязняющих веществ в воздухе.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать результаты и делать выводы о качестве воды. Использовать инструментальные средства для получения информации о состоянии окружающей среды. Идентифицировать состав выбросов и сбросов загрязняющих веществ предприятий различных отраслей. Определять ПДК, ОБУВ, ВДК, расчетными методами для охраны водных и земельных ресурсов. Обрабатывать информацию по результатам исследований, определять пригодности воды для питьевых целей, проводить оценку состояния атмосферы.</p> <p><b>Владеть:</b> методами получения экспертных оценок и организации неформальных процедур; методами исследования объектов природообустройства и водопользования. Методами исследования природных объектов и трансформации их функционирования при вмешательстве человека. Приемами паспортизации водных объектов, экологической паспортизации водохозяйственных производств, ведения государственного водного и земельного кадастров. Методами экологического обоснования принимаемых решений на основе прогноза изменения природных процессов с учетом вероятностного характера внешних воздействий. Методами отбора и подготовки проб.</p>
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>Факторы вредного воздействия хозяйственной (антропогенной) деятельности на человека и окружающую среду. Три группы воздействия: физические, биологические и химические. Окружающая среда. Фактическая токсичность. Вредное вещество. Опасное вещество. Группы воздействия. Природные источники. Антропогенные источники. Сера и соединения серы. Кислые осадки. Тяжёлые металлы. Гидрооксикомплексы тяжёлых металлов. Токсикант. Аэрозольный перенос. Биогенный элемент. Диоксины. Нефтепродукты. Химические средства защиты растений (пестициды). Экологическое нормирование. Порог вредного действия. ПДК, ОБУВ, ВДК. Научно-техническое нормирование. Ксенобиотики. Комбинированное действие. Токсическая доза. Нормирование качества воздуха. Предельно разовая ПДК. Среднесуточная ПДК. Классы опасности. Качество воды. Цветность. Мутность. Прозрачность. Коли – индекс. Пахотный слой. Коэффициент концентрации химического элемента. Суммарный показатель загрязнения. Химические соединения. Предельно допустимый выброс. Предельно допустимый сброс. ВСС. Пробы почвы. Контроль загрязнения почвы, воды и воздуха. Методы отбора и подготовки проб. Последствия загрязнения окружающей среды. Атмосфера. Топливосжигающие установки. Выбросы углекислого газа. Выбросы предприятий транспорта. Смог. Аэрозоли. Жидкостные поглотители. Автоматизированные средства контроля. Пункты наблюдения. Створ. Анализ природных вод. Отбор проб. Сеть опробования.</p>
ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	<p>Текущий контроль состоит из ответов на вопросы. Промежуточная аттестация (зачёт) проводится в виде итогового теста</p>

#### Б1.В.В.03 Актуальные проблемы водного хозяйства

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>подготовка магистров, способных ставить и решать инженерные задачи в области водоснабжения с целью улучшения социально-экологических условий.</p>
ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ,	<p><b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.</p>

ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>основы проектирования гидравлических систем на водохозяйственных объектах.</p> <p>основы производственно-технологических требований при проектировании гидравлических систем на объектах водопользования.</p> <p><b>Уметь:</b> поддерживать режим работы технологических процессов и осуществлять мониторинг функционирования этих систем.</p> <p>контролировать качество работ и оценивать состояния природно-техногенных объектов при водопользовании.</p> <p>реализовывать отечественные и зарубежные проекты.</p> <p><b>Владеть:</b> информацией об инновационных технологиях в профессиональной деятельности с учетом достижений науки и техники.</p> <p>информацией о средствах поддержки принятия решений при проектировании и эксплуатации этих объектов.</p> <p>навыками организационно-управленческой деятельности на данных объектах.</p>
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>Источники водоснабжения. Классификация и особенности эксплуатации</p> <p>Проверка на пропуск расчётного расхода воды по трубам.</p> <p>Информационно-техническое обеспечение стратегии реновации</p> <p>Выбор конструкционных материалов труб. Оборудование и механизмы водопроводных систем</p>
ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	<p>Текущий контроль состоит из ответов на вопросы, промежуточная аттестация (рфх`n) проводится в виде итогового теста</p>

#### Б1.В.В.03 Технологии бурения и устройства буровых скважин

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>формирование у студентов системы знаний по современным технологиям бурения скважин, основных принципов и подходов к оптимизации процессов бурения</p>
ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<p><b>Знать:</b> тенденции применения различных технологий бурения в России и за рубежом, основные направления совершенствования бурового оборудования и инструмента</p> <p>основные способы бурения, конструкций скважины и оборудования</p> <p>основы проектирования конструкций скважин, методы проектирования и расчёта скважин и бурового оборудования</p> <p>основные нормативно-технические документы при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды</p> <p>совокупность работ по проведению в горных породах выработок с помощью буровых установок и инструментов, требования к устройству скважин.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать отечественный и зарубежный опыт по разработке и реализации проектов природообустройства</p> <p>анализировать физико-географические условия участка изысканий, местоположение проектируемой скважины, геологическое и гидрогеологическое строение участка, принимать решение о выборе способа бурения и технологического оборудования</p> <p>проектировать конструктивные элементы скважин на воду, осуществлять выбор технологического оборудования, проводить инженерные расчеты технических средств для бурения скважин на воду</p> <p>использовать знания водного и земельного законодательства и правил охраны водных и земельных ресурсов для проверки их соблюдения при водопользовании</p> <p>делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности</p>

	<p><b>Владеть:</b> навыками оценки условий применения базовых и перспективных способов бурения скважин</p> <p>навыками по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов</p> <p>методиками проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методиками инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем</p> <p>руководящими и правовыми документами на проектирование и технологию бурения типовой скважины</p> <p>навыками процесса оптимизации технологических процессов бурения</p>
<p>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>Сущность, методы и аппаратное оформление процессов бурения скважин на воду. Породоразрушающий инструмент и технологии бурения. Буровое оборудование. Очистные агенты. Бурильные, обсадные и колонковые трубы.</p> <p>Тенденции применения различных технологий бурения в России и за рубежом .Основные направления совершенствования бурового оборудования и инструмента.. Характеристика водовмещающих горных пород. Степень буримости. Механические и технологические свойства горных пород. Водоносные горизонты. Совокупность работ по проведению в горных породах выработок с помощью буровых установок и инструментов. Классификация способов бурения. Базовые способы бурения скважин на воду: ударно-канатный; роторный (беспрерывное вращательное бурение) - с прямой промывкой глинистым раствором или водой, с обратной промывкой водой, с продувкой сжатым воздухом; шнековый; колонковый (периодическое вращательное бурение). Эффективность традиционных и современных способов, применяемых при бурении скважин. Сущность системного подхода в технологии бурения. Параметры оптимизации. Механическая скорость бурения. Рейсовая скорость бурения. Экономические параметры оптимизации. Стоимость и количество добываемого продукта. Аппаратура для контроля процессов бурения скважин и эффективности бурения. Классификация буровой контрольно –измерительной аппаратуры по функционально-технологическому признаку, способам измерения и контроля, способу отображения информации, виду унифицированного сигнала датчика. Сущность эффективности автоматизированного управления процессом бурения. Основные источники загрязнения окружающей среды при бурении. Комплексность решения задач устранения загрязнения окружающей среды при бурении. Анализ методов обезвреживания бурового шлама Требования к устройству скважин. Определение количества обсадных колонн и интервалы их спуска. Виды колонн. Многоколонные конструкции скважин. Тампонаж скважин. Назначение, принцип действия и теоретические основы расчета фильтров. Современные конструкции фильтрующих устройств. Основные направления совершенствования скважинных фильтров. Вскрытие, освоение и опробование пластов</p>
<p>ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО</p>	<p>Текущий контроль состоит из ответов на вопросы, промежуточная аттестация (зачёт) проводится в виде итогового теста</p>

КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	
---	--

Б1.В.В.04 Водоприёмные сооружения

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	формирование у студентов системы знаний о водоприемных сооружениях поверхностных и подземных вод, законах равновесия и движения жидкостей относительно них, способах применения этих законов при решении практических задач водоснабжения.
ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<p><b>Знать:</b> новейшие отечественные и зарубежные разработки объектов водопользования. методику проектирования систем водоприемных сооружений и конструктивных элементов отдельных сооружений. технологические процессы работы водозаборных узлов в составе систем водопользования. основы рационального водопользования, основные нормативные документы в области водопользования.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать и сопоставлять отечественный и зарубежный опыт по применению водоприемных сооружений в системах водопользования. выполнять гидравлические расчеты водоприемных и водопропускных устройств определять возможности устройства водозаборных узлов на основе знания технологических процессов и анализа гидрологических данных водоисточника. применять правила охраны водных ресурсов в области профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> способностью работать с источниками информации по проблемам водопользования. методами подбора оборудования водоприемных сооружений в системах водопользования. способностью выбирать определенные типы водоприемных сооружений при эксплуатации объектов водопользования. способностью использовать знания водного законодательства для проверки его соблюдения при водопользовании и обустройстве природной среды.</p>
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	Источники водоснабжения. Гидрологические расчеты при проектировании и эксплуатации водозаборов. Системы водоснабжения. Сооружения водозаборных узлов. Забор воды из поверхностных источников. Забор воды из подземных источников. Основное и вспомогательное оборудование насосных станций. Общие сведения насосах, насосных установках и станциях. Технические мероприятия по повышению срока службы трубопроводных систем
ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Текущий контроль состоит из ответов на вопросы, написания контрольной работы промежуточная аттестация (экзамен) проводится в виде итогового теста

Б1.В.В.04 Профилактика повреждений коммуникаций и вторичного загрязнения воды

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	Формирование у студентов системы знаний в области коммуникаций водохозяйственных систем, проектирования строительства и эксплуатации инженерных сетей водоснабжения и водоотведения.
ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<p><b>Знать:</b> новейшие отечественные и зарубежные разработки объектов водопользования. методику проектирования и конструирования сетей водоснабжения и водоотведения конструктивных элементов отстойных сооружений. технологические процессы потокораспределения воды в коммуникациях инженерных систем ЖКХ и отдельных инженерных сооружений.</p> <p>водное законодательство и правила охраны водных ресурсов.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать и сопоставлять отечественный и зарубежный опыт по профилактике повреждений коммуникаций. выполнять гидравлические расчеты параметров водоотводящих сетей и инженерных сооружений, определять эффективность работы очистных сооружений.</p> <p>проводить транспортный контроль загрязнения вод в системах. применять знания нормативных и законодательных документов при обследовании состояния инженерных коммуникаций.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью разрабатывать профилактические меры по предупреждению вторичного загрязнения воды. способами оптимизации режимов потокораспределения воды в коммуникациях. Способами стабилизации воды при эксплуатации объектов водопользования. способностью использовать знания водного законодательства и правил охраны водных ресурсов при водопользовании.</p>
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>Исторические сведения о развитии систем водоснабжения и водоотведения. Классификация природных и сточных вод и генезис их загрязнений. Особенности сточных вод агропромышленных объектов. Технологическая оценка пропускной способности труб. Индексы коррозии и инкрустации. Технологическая оценка надежности трубопроводов. Анализ результатов наблюдений за состоянием действующих трубопроводных систем. Внутренние отложения в трубах. Анализ результатов наблюдений за состоянием действующих трубопроводных систем.</p> <p>Предотвращение аварийных утечек воды из труб. Вентиляция систем водоотведения.</p> <p>Регламентирование ремонтных работ на водоотводящих коллекторах. Внутренние защитные покрытия труб.</p> <p>Способы стабилизации воды.</p> <p>Транспортный контроль загрязнения сточных вод.</p>
ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Текущий контроль состоит из ответов на вопросы, промежуточная аттестация (зачёт) проводится в виде итогового теста

#### Б1.В.В.05 Современные технологии водоподготовки

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	формирование у студентов системы знаний по современным технологиям подготовки воды, основных принципов и подходов к оптимизации технологических схем подготовки воды для промышленного и бытового использования.
--------------------------	--

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ  
И НАВЫКИ,  
ПОЛУЧАЕМЫЕ В  
РЕЗУЛЬТАТЕ  
ОСВОЕНИЯ  
ДИСЦИПЛИНЫ

**Знать:** основные системы водоснабжения, технические средства и сооружения водоснабжения  
основные принципы и подходы к оптимизации технологии водоснабжения, тренды мирового развития коммунального водного хозяйства в области системы забора, подачи и распределения воды, очистки воды от различных загрязнений  
закономерности формирования химического состава природных вод и факторов, влияющих на его формирование; качественный состав поверхностных и подземных вод; требования основных водопотребителей к качеству воды.  
нормативно-правовое регулирование в области санитарной охраны источников и систем водоснабжения  
методы поиска, получения, обработки и анализа данных при организации зон санитарной охраны источников водоснабжения, водопроводных сооружений и водоводов  
**Уметь:** изучать и анализировать информацию по техническим средствам и сооружениям водоснабжения, организации санитарной охраны водоснабжающих сооружений  
сопоставлять качество природной воды, требования к степени ее очистки и потенциальные возможности включаемых в технологическую схему очистки сооружений и устройств, реагентов и материалов  
выбирать схемы и состав основных сооружений водоснабжения в зависимости от производительности и качества исходной воды; организовать зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводных сооружений и санитарно - защитную полосу водоводов.  
проектировать зоны санитарной охраны, устанавливать границы входящих в них территорий (поясов и полос) и соответствующих им режимов охраны вод, определять комплекс санитарно-охранных мероприятий).  
обеспечивать безопасность и безвредность питьевой воды при выполнении санитарных, экологических и иных требований и мероприятий по предотвращению загрязнения и истощения поверхностных и подземных водных объектов.  
**Владеть:** навыками самостоятельного анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта в области определения границ поясов зон санитарной охраны и санитарно - защитной полосы  
принципами экспертно-аналитической оценки технологической обоснованности и концепт-состоятельности работ по модернизации водопроводных очистных сооружений населенного пункта  
навыками принятия решения о целесообразности применения специального режима и комплекса мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды; навыками определения границ поясов зон санитарной охраны и санитарно - защитной полосы.  
навыками применения знания водного и земельного законодательства и правил охраны водных и земельных ресурсов для санитарной охраны водоснабжающих сооружений  
нормативно-правовыми вопросами санитарной охраны источников водоснабжения, водопроводных сооружений и водоводов; навыками принятия решения о целесообразности применения специального режима и комплекса мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды; навыками определения границ поясов зон санитарной охраны и санитарно - защитной полосы.

<p>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>Природная вода как многокомпонентная динамичная система. Физические, химические, бактериологические и биологические показатели воды. Сопоставление норм качества воды для основных категорий потребителей. Отстаивание воды. Фильтрация. Обработка воды коагулянтами и флокулянтами. Смешение воды с реагентами. Хлопьеобразование. Флотационная обработка воды. Кондиционирование подземных и поверхностных вод. Обеззараживание воды. Детальный анализ исходной информации. Особенности высокотехнологичных элементов системы водоподготовки. Современные методы технико-экономического сравнения эффективности технологий. Мембранные технологии в очистке природных вод. Сорбционная очистка воды. Ионообменные технологии. Сущность системного подхода к выбору водоочистных технологий. Алгоритм обоснования и оптимизации технологических схем водоподготовки. Оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий. Сопоставление качества природной воды, требований к степени ее очистки и потенциальных возможностей, включаемых в технологическую схему очистки сооружений и устройств, реагентов и материалов. Технологические схемы очистки поверхностных вод. Технологии очистки и кондиционирования подземных вод. Классы и подклассы поверхностных и подземных вод по природным компонентам и антропогенным ингредиентам. Основные технологические способы и методы, применяемые при очистке поверхностных и подземных вод. Классификатор технологий очистки поверхностных природных вод, основные и дополнительные технологии. Классификаторы технологий очистки подземных вод от природных примесей, растворенных газов и антропогенных загрязнений. Выбор и обоснование альтернативных технологий очистки и кондиционирования природных вод</p>
<p>ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</p>	<p>Устный опрос Тест Зачёт</p>

#### Б1.В.В.05 Санитарная охрана водоснабжающих сооружений

<p>ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>формирование у студентов системы знаний в области санитарной охраны водоснабжающих сооружений.</p>
<p>ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p><b>Знать:</b> основные системы водоснабжения, технические средства и сооружения водоснабжения основные принципы и подходы к оптимизации технологии водоснабжения, тренды мирового развития коммунального водного хозяйства в области системы забора, подачи и распределения воды, очистки воды от различных загрязнений закономерности формирования химического состава природных вод и факторов, влияющих на его формирование; качественный состав поверхностных и подземных вод; требования основных водопотребителей к качеству воды. нормативно-правовое регулирование в области санитарной охраны источников и систем водоснабжения методы поиска, получения, обработки и анализа данных при организации зон санитарной охраны источников водоснабжения, водопроводных сооружений и водоводов <b>Уметь:</b> изучать и анализировать информацию по техническим средствам и сооружениям водоснабжения, организации санитарной охраны водоснабжающих сооружений</p>

	<p>сопоставлять качество природной воды, требования к степени ее очистки и потенциальные возможности включаемых в технологическую схему очистки сооружений и устройств, реагентов и материалов</p> <p>выбирать схемы и состав основных сооружений водоснабжения в зависимости от производительности и качества исходной воды; организовать зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводных сооружений и санитарно - защитную полосу водоводов. проектировать зоны санитарной охраны, устанавливая границы входящих в них территорий (поясов и полос) и соответствующих им режимов охраны вод, определять комплекс санитарно-охранных мероприятий).</p> <p>обеспечивать безопасность и безвредность питьевой воды при выполнении санитарных, экологических и иных требований и мероприятий по предотвращению загрязнения и истощения поверхностных и подземных водных объектов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельного анализа и сопоставления отечественного и зарубежного опыта в области определения границ поясов зон санитарной охраны и санитарно - защитной полосы принципами экспертно-аналитической оценки технологической обоснованности и концепт-состоятельности работ по модернизации водопроводных очистных сооружений населенного пункта</p> <p>навыками принятия решения о целесообразности применения специального режима и комплекса мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды; навыками определения границ поясов зон санитарной охраны и санитарно - защитной полосы.</p> <p>навыками применения знания водного и земельного законодательства и правил охраны водных и земельных ресурсов для санитарной охраны водоснабжающих сооружений</p> <p>нормативно-правовыми вопросами санитарной охраны источников водоснабжения, водопроводных сооружений и водоводов; навыками принятия решения о целесообразности применения специального режима и комплекса мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды; навыками определения границ поясов зон санитарной охраны и санитарно - защитной полосы.</p>
<p>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>Природная вода как многокомпонентная динамичная система. Особенности формирования поверхностных и подземных вод и их качественный состав. Роль антропогенного фактора в формировании химического состава воды. Физические, химические, бактериологические и биологические показатели воды. Сопоставление норм качества воды для основных категорий потребителей. Назначение систем водоснабжения. Классификация систем водоснабжения. Нормы и объемы водопотребления. Основные сооружения водоснабжения: водозаборные сооружения (водоприемные); насосные станции, транспортирующие воду к очистным сооружениям (станции первого подъема); очистные сооружения; резервуары для сбора чистой воды; насосные станции второго подъема (последующих подъемов), транспортирующие очищенную воду; водоводы и водопроводные сети, необходимые для водоснабжения домов, различных предприятий и организаций. Детальный анализ исходной информации. Особенности высокотехнологичных элементов системы водоподготовки. Современные методы технико-экономического сравнения эффективности технологий. Тренды мирового развития коммунального водного хозяйства в области системы забора, подачи и распределения воды, очистки воды от различных загрязнений. Принципы экспертно-</p>



	аналитической оценки технологической обоснованности и концептуальности работ по модернизации водопроводных очистных сооружений населенного пункта. Нормативно-правовое регулирование в области санитарной охраны источников и систем водоснабжения. Обеспечение безопасности и безвредности питьевой воды при выполнении санитарных, экологических и иных требований и мероприятий по предотвращению загрязнения и истощения поверхностных и подземных водных объектов. Организация зон санитарной охраны, порядок их проектирования и эксплуатации, установление границ входящих в них территорий (поясов и полос) и соответствующих им режимов охраны вод, определение комплекса санитарно-охранных мероприятий. Защищенные и недостаточно защищенные подземные воды. Установление границ первого, второго, третьего поясов зон санитарной охраны. Мероприятия на территории ЗСО. Установление границ первого, второго, третьего поясов зон санитарной охраны для водотоков и водоемов. Мероприятия на территории ЗСО. Установление границ первого пояса водопроводных сооружений и санитарно - защитной полосы для водоводов. Мероприятия на территории ЗСО
ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Устный опрос Тест Зачёт

## БЛОК 2. ПРАКТИКИ ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ

Б.2.В.01(У) Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков/

ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ	формирование профессиональных компетенций, обучение основам профессиональной деятельности, приобретение новых и закрепление уже полученных знаний в соответствии с выбранным направлением обучения
ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ	<p><b>Знать:</b> порядок использования контрольно-измерительной аппаратуры, проведение их поверок; основные методы проведения измерений на сооружениях; законы распределения измерительной аппаратуры на сооружениях. Порядок использования контрольно-измерительной аппаратуры, приборов инструментального контроля, проведение их поверок; основные методы проведения измерений состояния инженерных конструкций; Вычислительную обработку результатов измерений и оценку их точности; цели и задачи исследований, методы научных исследований и мониторинга водохозяйственных сооружений. приемы получения и вычислительной обработки исходных данных для выполнения работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю; методами обобщения и анализа данных по мониторингу сооружений, проведения экспертизы состояния сооружений в области природообустройства и водопользования. Приемы получения и камеральной обработки данных полевых и лабораторных исследований; порядок оценки точности измерений и построений; оценки точности расчетов по данным натурных и лабораторных измерений; методами обобщения и анализа данных по мониторингу сооружений, проведения экспертизы состояния сооружений.</p> <p><b>Уметь:</b> иметь навыки работы с контрольно-измерительной аппаратурой, считывающими информацию приборами, программами обработки результатов измерений и их графическим представлением;</p>

	<p>решать инженерные задачи по данным измерений; проектировать мелиоративные и водохозяйственные сооружения с учетом мониторинга и безопасности их эксплуатации. Производить измерения сооружений с оценкой точности результатов; оценивать технико-экономические показатели эффективности принятых решений. Производить измерения и вычислительную обработку данных полевых и лабораторных исследований для метрологического обеспечения, технического контроля и экспертизы в области природообустройства и водопользования, оценивать технико-экономические показатели эффективности принятых решений; составлять экспертные заключения. разрабатывать и вести базы экспериментальных данных измерений полевых и модельных исследований, проводить вычислительную обработку модельных исследований; моделировать состояние сооружений в лабораторных условиях; анализировать и оценивать технико-экономические показатели эффективности принятых решений. Производить измерения и вычислительную обработку данных полевых и лабораторных исследований, с оценкой точности; моделировать состояние сооружений в лабораторных условиях; анализировать и оценивать технико-экономические показатели эффективности принятых решений; составлять экспертные заключения.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с современным научным и техническим оборудованием; методами проектирования сооружений; способами повышения безопасности сооружений. Навыками работы с современным научным и техническим оборудованием; методами проектирования сооружений; способами повышения безопасности сооружений; Навыками исследовательской работы с составлением экспертных отчетов по воздействию процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды; способами улучшения свойств грунтов оснований сооружений; приемами мониторинга работы сооружений. инструментальными приемами и методами наблюдений объектов природообустройства и водопользования; методами построения баз экспериментальных и исследовательских данных с использование прикладных программ на ЭВМ, методами математического моделирования природных процессов. Методиками вычислительной обработки результатов инструментальных наблюдений за состоянием объектов природообустройства, водопользования; методами построения баз экспериментальных данных с использование прикладных программ на ЭВМ; методы анализа и сравнения данных полевых и лабораторных исследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства и водопользования.</p>
<p>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ</p>	<p>Общая характеристика профессии. Становление личности профессионала в области природообустройства и водопользования. Проведение самостоятельного исследования и личностный рост. Профессионализация в области природообустройства и водопользования. Современное программное обеспечение в профессиональной деятельности и инженерные расчеты по данным организаций и предприятий АПК. Работа с имитационными моделями. Расчет коэффициентов, показателей и функций, автоматизация обработки данных. Работа с чертежами.</p>
<p>ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</p>	<p>Дневник о прохождении практики Индивидуальное задание Собеседование Зачет</p>

Б.2.В.02(П) Производственная (технологическая) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	формирование профессиональных и дополнительно профессиональных компетенций, приобретение практических навыков и развитие профессиональных качеств будущего магистра.
ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ	<p><b>Знать:</b> методологию сбора, обобщения и анализа экспериментальной и технической информации по проблеме водопользования. приемы и методы мониторинга состояния объектов водопользования, способы оценки антропогенного воздействия объектов водопользования на водные объекты, нормативные требования водопользования. международные и государственные нормы и стандарты по водопользованию. водное законодательство и правила охраны водных ресурсов. порядок проведения изысканий по обследованию состояния инженерных сетей и сооружений водопользования, требования нормативных документов по водопользованию, строительных норм и правил.</p> <p><b>Уметь:</b> делать обзор экспериментальной и технической информации. давать оценку состояния инженерных сетей и объектов водопользования, разрабатывать программу мероприятий по снижению негативных последствий антропогенной деятельности и руководить ее выполнением. Сопоставлять качество проектов природообу-стройства и водопользования с международными и государственным нормами и стандартами. Применять знания нормативных и законодательных документов при обследовании состояния инженерных систем ЖКХ. Проводить обработку и анализ полученных при обследовании данных.</p> <p><b>Владеть:</b> научной и нормативно-технической литературой по теме практики, навыками сбора, обработки и анализа материалов экспериментальных обследований и измерений. способностью определять исходные данные для проектирования объектов природообустройства и водо-пользования. способностью обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам. способностью использовать знания водного законодательства и правил охраны водных ресурсов для проверки их соблюдения при водопользовании. Способностью проводить изыскания по обследованию состояния инженерных сетей и сооружений водопользования.</p>
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	Сбор и первичная обработка информации о деятельности предприятия (организации, учреждения, фирмы); Изучение организации работы цеха; Характеристика деятельности организации и ее эффективность; Совершенствование работы организации и стратегия развития; Формирование отчетных документов по практике.
ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Устный опрос. Зачет с оценкой.

Б.2.В.03(п) Производственная практика: научно-исследовательская работа

<p>ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ</p>	<p>формирование у студента первичных практических навыков обследования водохозяйственных систем и технического состояния отдельных сооружений; способности выполнять практические задания при изучении технологии основных производственных процессов на инженерных системах городского жилищно-коммунального хозяйства; формирование умений, связанных с исследовательской деятельностью, в том числе организации исследовательского процесса.</p>
<p>ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ</p>	<p><b>Знать:</b> методологию сбора, обобщения и анализа экспериментальной и технической информации по проблеме водопользования. Приемы и методы мониторинга состояния объектов водопользования, способы оценки антропогенного воздействия объектов водопользования на водные объекты, нормативные требования водопользования. Международные и государственные нормы и стандарты по водопользованию. Водное законодательство и правила охраны водных ресурсов. Ворядок проведения изысканий по обследованию состояния инженерных сетей и сооружений водопользования, требования нормативных документов по водопользованию, строительных норм и правил.</p> <p><b>Уметь:</b> делать обзор экспериментальной и технической информации. Давать оценку состояния инженерных сетей и объектов водопользования, разрабатывать программу мероприятий по снижению негативных последствий антропогенной деятельности и руководить ее выполнением. Сопоставлять качество проектов природообу-стройства и водопользования с международными и государственным нормами и стандартами. Применять знания нормативных и законодательных документов при обследовании состояния инженерных систем ЖКХ. Проводить обработку и анализ полученных при обследовании данных.</p> <p><b>Владеть:</b> научной и нормативно-технической литературой по теме практики, навыками сбора, обработки и анализа материалов экспериментальных обследований и измерений. Способностью определять исходные данные для проектирования объектов природообустройства и водопользования. Способностью обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам. Способностью использовать знания водного законодательства и правил охраны водных ресурсов для проверки их соблюдения при водопользовании. Способностью проводить изыскания по обследованию состояния инженерных сетей и сооружений водопользования.</p>
<p>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с тематикой научно-исследовательской работы;</li> <li>- выбор темы научно-исследовательской работы;</li> <li>- составление плана научно-исследовательской работы</li> <li>- разработка программы исследования, методов и моделей для проведения исследования</li> <li>- постановка цели исследования;</li> <li>- формулировка задач исследования;</li> <li>-выбор методов научно-исследовательской работы;</li> <li>- обоснование актуальности темы НИР;</li> <li>- сбор информации для решения аналитических и исследовательских задач НИР с использованием современных технических средств и информационных технологий и с выездом в организацию;</li> <li>- критический обзор существующих подходов, теорий и концепций по выбранной теме НИР;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор и анализ необходимых данных с использованием отечественных и зарубежных источников информации;</li> <li>- анализ данных отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях;</li> <li>- выявление тенденций изменения показателей;</li> <li>- использование полученных сведений для принятия управленческих решений</li> <li>- формирование результатов проведенного исследования для представления научному сообществу в виде статьи или доклада</li> <li>- формирование библиографического списка литературы;</li> <li>- подготовка информационного обзора и/или аналитического отчета;</li> <li>- подготовка отчетной документации по итогам практики</li> <li>- составление и оформление отчета о прохождении практики</li> <li>- Формирование отчетных документов по практике</li> </ul>
<p>ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</p>	<p>Качество собранного материала. Отношение студента к выполняемой работе. Собеседование. Оформление отчёта о прохождении практики. Защита отчёта о прохождении практики. Зачет с оценкой.</p>

Б2.В.04(Пд) Производственная (преддипломная) практика: для выполнения выпускной квалификационной работы

<p>ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ</p>	<p>закрепление и систематизация теоретических профессиональных знаний, организация проведения экспериментального или теоретического исследования по программе магистратуры и подготовка практических материалов для выпускной квалификационной работы; получение опыта исследования научной проблемы, способности самостоятельно и в команде выполнять практические задания в проектно-изыскательской и научно-исследовательской деятельности по программе магистратуры, в том числе по мониторингу технического состояния инженерных коммуникаций и сооружений городского жилищно-коммунального хозяйства, а также сбор материалов для подготовки выпускной квалификационной работы.</p>
<p>ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ</p>	<p><b>Знать:</b> методологию сбора, обобщения и анализа экспериментальной и технической информации по проблеме водопользования. методологию проектирования инженерных сооружений. технологические процессы природообустройства и водопользования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования. <b>о</b> методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния объектов природообустройства и водопользования. порядок проведения изысканий по обследованию состояния инженерных сетей и сооружений водопользования, требования нормативных документов по водопользованию, строительных норм и правил. <b>о</b> методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния объектов природообустройства и водопользования. <b>Уметь:</b> делать обзор экспериментальной и технической информации по теме практики</p>

	<p>выполнять гидравлические расчеты параметров сетей водоснабжения и водоотведения, параметров инженерных сооружений, определять эффективность их работы.</p> <p>проводить анализ технологического процесса с целью выбора оптимальных решений при строительстве и эксплуатации объектов водопользования.</p> <p>применять методологию исследования при обследовании и мониторинге состояния инженерных систем ЖКХ для оценки их влияния на объекты окружающей природной среды.</p> <p>анализировать результаты научных изысканий, систематизировать и обобщать результаты научных исследований по выбранной проблеме.</p> <p>применять методологию исследования при обследовании и мониторинге состояния инженерных систем ЖКХ для оценки их влияния на объекты окружающей природной среды.</p> <p><b>Владеть:</b> научной и нормативно-технической литературой по теме практики, навыками сбора, обработки и систематизации материалов экспериментальных наблюдений и измерений</p> <p>методами выбора наиболее эффективного варианта систем, объектов и сооружений для водопользования.</p> <p>способностью обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам</p> <p>способностью формулировать цели и задачи исследований.</p> <p>способностью реализовывать собственные исследования в виде законченных научно-исследовательских разработок и внедрять их.</p> <p>способностью формулировать цели и задачи исследований.</p>
<p><b>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ</b></p>	<p>Участие в организационном (установочном) собрании по практике: инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. Выбор источников информации и программных средств для проведения преддипломной практики.</p> <p>Обоснование актуальности темы выпускной квалификационной работы</p> <p>Определение круга научных проблем для исследования</p> <p>Составление программы исследований. Подготовка аналитического материала для проектных решений</p> <p>Анализ разработанных программ и проектов организации и подготовка предложений и мероприятий по повышению эффективности их реализации</p> <p>Анализ критериев и показателей эффективности.</p> <p>Расчет экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность предприятия</p> <p>Анализ критериев выбора управленческих решений в организации</p> <p>Анализ состояния и повышение эффективности и рентабельности производства предприятия, качества труда и продукции</p> <p>Анализ оптимизации использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов предприятия</p> <p>Комплексный стратегический анализ факторов внешней и внутренней среды предприятия</p> <p>Подготовка аналитических материалов.</p> <p>Осуществление сбора, анализа и обобщения материала по теме ВКР, выявление существующих недостатков и причин их возникновения.</p> <p>Оценка и интерпретация полученных результатов</p> <p>Разработка стратегических проектных решений для развития организации, его основных отраслей и видов деятельности</p> <p>Подготовка предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ организации</p>

	<p>Разработка альтернативных вариантов управленческих решений для развития организации и обоснование их выбора на основе критериев социально-экономической эффективности</p> <p>Окончательная проверка гипотез, построение системы предложений и рекомендаций по совершенствованию деятельности организации, внедрение данных предложений на практике</p> <p>Анализ данных с учетом внедренных изменений, формулирование окончательных выводов, рекомендаций исследуемой организации для более эффективной деятельности</p>
<p>ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</p>	<p>Качество собранного материала.</p> <p>Отношение студента к выполняемой работе.</p> <p>Собеседование.</p> <p>Оформление отчёта о прохождении практики.</p> <p>Защита отчёта о прохождении практики.</p> <p>Зачет с оценкой</p>

## ФАКУЛЬТАТИВЫ

### Б.1.Ф Экологические аспекты водоснабжения

<p>ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>формирование у студентов системы знаний по современным технологиям водоснабжения, основных принципов и подходов к оптимизации технологических схем подготовки воды для промышленного и бытового использования с учетом экологических аспектов.</p>
<p>ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p><b>Знать:</b> особенности высокотехнологичных элементов системы водоподготовки, современные методы технико-экономического сравнения эффективности технологий.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить детальный анализ исходной информации, работать с классификаторами технологий очистки поверхностных природных вод, основными и дополнительными технологиями; самостоятельного анализировать и сопоставлять отечественный и зарубежный опыт в области разработки и реализации современных технологий водоподготовки)</p> <p><b>Владеть:</b> навыками детального анализа исходной информации для выбора технологии водоподготовки</p>
<p>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>Современные представления о роли воды в создании благоприятных условий жизнедеятельности населения. Анализ динамики и структуры всех видов и способов водопользования. Ситуация с состоянием источников централизованного и нецентрализованного водоснабжения, а также с состоянием распределительной (водопроводной) сети. Антропогенные воздействия на гидросферу</p> <p>Безопасность питьевых вод в эпидемиологическом отношении.</p> <p>Биологическое загрязнение. Радиоактивное загрязнение.</p> <p>Нормирование качества воды</p>
<p>ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</p>	<p>Тест.</p> <p>Устный опрос.</p>