

**Аннотации рабочих программ дисциплин по направлению
подготовки 08.03.01 строительство, программа академического
бакалавриата «Водоснабжение и водоотведение»**

<p><i>Дисциплина «История»</i> <i>место дисциплины – базовая часть Блока 1. Дисциплины (модуля)</i> <i>трудоемкость – 3 ЗЕ (108 часов)</i> <i>форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>	
<p><i>Цель и задача освоения дисциплины:</i></p>	<p>формирование научного мировоззрения об основных этапах и событиях отечественной истории, о теоретических основах и методологии изучения прошлого, формирование у студентов исторического сознания, привитие им навыков исторического мышления и научно-исторического анализа минувшего.</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявление актуальных проблем исторического развития России и ключевых моменты её истории; - раскрытие в контексте различных исторических эпох органической взаимосвязи российской и мировой истории; - определение места российской цивилизации во всемирно-историческом процессе; - формирование понимания вклада России в мировую культуру; - формирование представлений об основных этапах развития российской культуры и её самобытных чертах; - формирование навыков научного анализа исторических событий; - концентрация внимания студентов на проблемах изучения, охраны и использования культурно-исторического наследия России.
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК – 2); - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-5);
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать: основные закономерности историко-культурного развития России, основные события и наиболее известные персоналии российской истории</p> <p>Уметь: анализировать события прошлого и излагать своё отношение к ним</p> <p>Владеть: начальными навыками научно-исторического анализа событий прошлого</p>

<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Тема 1. Методологические основы изучения истории (2 ч.) Тема 2. Зарождение и основные этапы становления российской государственности (4 ч.) Тема 3. Российское государство в XVI-XVII вв.(2 ч.) Тема 4. Российская империя в XVIII веке (2 ч.) Тема 5. Россия в XIX - начале XX вв. (6 ч.) Тема 6. Советское государство в 1917-1941 г. (6 ч.) Тема 7. Советский Союз в годы Второй мировой войны и послевоенные годы (4 ч.) Тема 8. СССР в 60-80-е годы XX века (2 ч.) Тема 9. Новейшая история России (1992- 2010-е гг.)(4 ч.)</p>
---	---

<p>Дисциплина «Иностранный язык» <i>Место дисциплины – базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i> <i>Трудоемкость – 8 ЗЕ / 288 часов</i> <i>Форма промежуточной аттестации - зачет (1 семестр), экзамен (2 семестр)</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является обучение практическому владению иностранным языком по направлению «Строительство» для активного применения его в профессиональном общении.</p>
<p><i>Компетенции, формирующиеся в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); - владение одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода (ОПК-9).</p>
<p><i>Знания, умения, навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать: - базовую лексику, представляющую нейтральный научный стиль, а также основную терминологию своего профиля и культурологические особенности страны изучаемого языка; - основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы по профилю. Уметь: - изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности; читать и понимать со словарем специальную литературу по профилю; - читать без словаря литературу по профилю с целью поиска информации; участвовать в обсуждении тем, связанных с</p>

	<p>направлением подготовки (задавать вопросы и отвечать на вопросы).</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке способами и приемами деловых коммуникаций в профессиональной сфере; способами и приемами деловых коммуникаций в профессиональной сфере; - основными навыками письма для ведения профессиональной переписки навыками профессиональной речи, в т.ч. наиболее употребительной (базовой) грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для общепрофессиональной устной и письменной речи.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>1. Устная тема: Our University Грамматические темы: глагол to be, глагол to have (got), степени сравнения прилагательных, Indefinite Active.</p> <p>2. Устные темы: Education: live and learn, Great Britain Грамматические темы: Indefinite Passive, структура предложения, модальные глаголы.</p> <p>3. Устная тема: City traffic Грамматические темы: Continuous Tenses, интенсификаторы.</p> <p>4. Устная тема: Scientists Грамматическая тема: Perfect Tenses</p> <p>5. Устная тема: Inventors and their inventions Грамматические темы: согласование времен, использование неопределенных местоимений some, any, no.</p> <p>II семестр</p> <p>6. Устная тема: Modern cities Грамматические темы: participle I/II, сложные формы причастий, герундий.</p> <p>7. Устная тема: Architecture Грамматические темы: конверсия, инфинитив.</p> <p>8. Устная тема: Travelling by car Грамматическая тема: цепочки определений.</p> <p>9. Устная тема: Water transport Грамматические темы: Complex object, функции и перевод слов one/ones, that/those</p> <p>10. Устная тема: Air transport</p> <p>11. Устная тема: Construction materials and structures Грамматическая тема: Многозначность глаголов shall, will, should, would, to be, to have</p> <p>12. Устная тема: PC means personal computer Грамматическая тема: составные союзы</p> <p>13. Устная тема: A few concepts of market economy</p>

<p>Дисциплина «Философия» место дисциплины - базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 33Е/ 108 часов форма промежуточной аттестации - экзамен</p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Сформировать основы самостоятельного творческого, критического, рационального мышления, позволяющего приобрести культуру философствования; овладеть мировоззренческим и категориальным осмыслением мира, умением определять различные формы и способы его освоения, ориентироваться в мире культурно-цивилизационных ценностей.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1); Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p><u>Знать:</u> основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления; многообразие форм и способов культурного освоения мира; основные направления взаимоотношения личности и общества, общие закономерности социальной коммуникации; ключевые понятия и принципы рационально-логического законы логики, позволяющие развить способность к самоорганизации и самообразованию, повысить уровень квалификации и мастерства. <u>Уметь:</u> применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности, применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции. логически последовательно мыслить, аргументированно и толерантно излагать и отстаивать жизненно-важные ценности; корректно использовать в своей деятельности профессиональную лексику; поддерживать диалоговые и аргументированные коммуникации; применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного</p>

	<p>уровня, профессиональной компетенции.</p> <p><u>Владеть:</u> философской терминологией: категориями и понятиями курса, навыками целостного подхода к анализу проблем общества; основными приемами доказательного и аргументированного мышления; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии для решения социальных и профессиональных задач.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Тема 1. Предмет, структура и функции философии. Тема 2. Античная философия Тема 3. Средневековая философия Европы и Ближнего Востока Тема 4. Антропоцентризм и гуманизм эпохи Возрождения. Философия Нового времени Тема 5. Классическая немецкая философия Тема 6. Марксистская философия Тема 7. Русская философия Тема 8. Современная философия XIX - XX вв. Тема 9. Учение о бытии (онтология) Тема 10. Диалектика как метод и учение о развитии Тема 11. Проблема сознания в философии. Тема 12. Проблема познания в философии Тема 13. Философская антропология: проблема сущности и бытия человека Тема 14. Философское понимание общества и истории Тема 15. Общественное бытие и общественное сознание Тема 16. Аксиология как философское учение о ценностях. Этические и эстетические ценности Тема 17. Философское осмысление политики и права Тема 18. Глобальные проблемы современности как предмет философского анализа.</p>

<p>Дисциплина «Социология и политология» <i>место дисциплины – базовая часть Блока 1 «Дисциплины (модули)»</i> <i>трудоемкость – 2 ЗЕ / 72 часа</i> <i>форма промежуточной аттестации – зачет</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>формирование у студентов знаний основ социологии и политологии для их успешной адаптации к социально-политическим реалиям жизнедеятельности современного общества; 1. способствовать формированию у студентов</p>

	<p>научного мировоззрения, умения определять специфику социальной и политической сфер жизни общества, совершать осознанный политический выбор, видеть социально-политические явления в системе взаимодействий, связей, отношений и институтов национального и интернационального характера, комплексно анализировать различные социально-политические проблемы, определять их возможные последствия и пути разрешения;</p> <p>способствовать овладению навыками общения, оценки значимых социально-политических событий и тенденций, эффективной социализации в профессиональной сфере</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать: коммуникативные законы развития общественных структур, теорию в области социальных конфликтов, социально-психологические качества личности и работника</p> <p>Уметь: анализировать социально значимые процессы и явления в коллективе, предвидеть их варианты развития и минимизировать их нежелательные последствия</p> <p>Владеть: навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе моральных и правовых норм; социализации и адаптации в коллективе</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Социология</p> <p>Тема 1: Социология – наука об обществе</p> <p>Тема 2: Общество как социальная система. Основные социальные институты общества</p> <p>Тема 3: Социальные изменения. Социальная структура и социальная стратификация</p> <p>Тема 4: Социальные конфликты и кризисы: стратегии предупреждения и разрешения</p> <p>Тема 5: Методика и техника проведения конкретных социологических исследований</p> <p>Раздел 2. Политология</p> <p>Тема 6: Политология – наука о политике</p> <p>Тема 7: Политическая система общества</p> <p>Тема 8: Государство – основной элемент политической системы общества</p> <p>Тема 9: Политическая социализация личности</p>

Дисциплина **«Психология социального взаимодействия»**
 место дисциплины - базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули)
 трудоемкость - 2 ЗЕ/ 72 часа
 форма промежуточной аттестации - зачет

Цель освоения дисциплины	формирование у будущих бакалавров системного и целостного представления о психологических механизмах налаживания и поддержания социально-психологических отношений
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы этики и культуры межличностного общения в производственной сфере и деловой коммуникации; - структуру, функции и средства общения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - налаживать контакты, находить свое место в группе; - анализировать структуру конфликтного взаимодействия и урегулировать конфликты в соответствии с ситуацией; - быть готовым проявлять толерантность в межличностном взаимодействии <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками межличностного взаимодействия на основе принятых в обществе моральных норм; - приемами вербальной и невербальной коммуникации; - навыками участия в процессе групповой дискуссии
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема 1: История становления социальной психологии как науки.</p> <p>Тема 2: Личность в социальной психологии. Социально-психологические аспекты социализации</p> <p>Тема 3: Общение как социально-психологическое явление</p> <p>Тема 5: Структура межличностного общения. Интерактивная и перцептивная стороны общения.</p> <p>Тема 4: Структура межличностного общения. Коммуникативная сторона общения.</p> <p>Тема 6: Социально-психологические характеристики групп</p> <p>Тема 7: Психологические основы командного взаимодействия.</p> <p>Тема 8: Организационное поведение и управление</p> <p>Тема 9: Групповой и организационный конфликт.</p>

<p align="center">Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» Место дисциплины – базовая часть Блока 1 Дисциплины (модуля) трудоёмкость – 5 ЗЕ/180 часов форма промежуточной аттестации – экзамен (1 семестр), зачет (2 семестр)</p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов полного и ясного представления о методах построения проекционных изображений, геометрического моделирования пространства и его элементов; - формирование способности применения законов геометрического формирования для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций необходимых для создания проектно-конструкторской документации; - формирование готовности освоения студентами современных графических компьютерных технологий по построению двух и трехмерных геометрических моделей объекта. <p align="center">Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение методов конструктивно-геометрического моделирования пространственных форм и способов их изображения; - формирование умений и навыков по выполнению и чтению архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и отдельных деталей, а также составлению проектно-конструкторской и технической документации; - изучение принципов и технологии получения конструкторской документации с помощью пакетов прикладных графических программ.
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-3).</p>

<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы геометрического формирования, построение и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, основные понятия, аксиомы и наиболее важные соотношения и формулы геометрии, элементы тригонометрии, правила построения чертежа <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов, выполнять геометрические построения, представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости, навыками использования чертежных инструментов и компьютерных графических пакетов для выполнения чертежей
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Понятие метода проецирования. Метод ортогональные проекции. Изображение точки, линии, плоскости в ортогональных проекциях.</p> <p>Раздел 2. Преобразование проекций. Решение метрических задач.</p> <p>Раздел 3. Поверхности. Классификация. Образование поверхностей и их применение в строительстве.</p> <p>Раздел 4. Пересечение поверхностей (позиционные задачи). Частные случаи пересечения поверхностей. Общий случай пересечения поверхностей. Пересечение прямой с поверхностью. Основная позиционная задача. Алгоритм решения.</p> <p>Раздел 5. Построение разверток поверхностей.</p> <p>Раздел 6. Проекционное черчение. Понятие сечения, построение разрезов в ортогональных проекциях. Аксонометрия.</p> <p>Раздел 7. Выполнение архитектурно-строительных чертежей. Изучение ГОСТ 21.501-93.</p> <p>Раздел 8. Выполнение чертежей строительных конструкций.</p> <p>Раздел 9. Выполнение и чтение машиностроительных чертежей.</p> <p>Раздел 10. Порядок работы в рамках графического редактора AutoCAD.</p>

<p>Дисциплина: <u>«Химия»</u> место дисциплины: Базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость – 4 з.е./144 часа форма промежуточной аттестации – экзамен</p>	
<p>Цель освоения дисциплины</p>	<p>Целью изучения дисциплины химии является изучение законов развития материального мира и химической формы движения материи. Знание химии необходимо для создания научного фундамента в подготовке и практической деятельности инженера-строителя.</p>
<p>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК – 1); способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК – 2)</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - естественнонаучные законы, объясняющие строение и химические свойства простых веществ и химических соединений - естественнонаучные основы поведения некоторых строительных материалов (воздушной извести, цемента) в результате их использования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять естественнонаучные законы в практической деятельности - применять естественнонаучные законы для объяснения изменения свойств химических соединений, входящих в состав строительных материалов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными знаниями, полученными в лекционном курсе химии, для выполнения теоретического и экспериментального исследования, которые в дальнейшем помогут решать на современном уровне вопросы строительных технологий - основными знаниями, полученными в лекционном курсе химии, для прогнозирования свойств строительных материалов, различных конструкций, используемых в различных условиях
<p>Краткая</p>	<p>Тема 1. Строение вещества</p>

<p><i>характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Тема 2. Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики. Тема 3. Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Тема 4. Растворы. Электролитическая диссоциация. Тема 5. Дисперсные системы и коллоидные растворы. Тема 6. Химия металлов. Тема 7. Основы химии вяжущих. Тема 8. Основы органической химии высокомолекулярных соединений.</p>
---	---

<p>Дисциплина «Физика» <i>место дисциплины - базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i> <i>трудоемкость - 6 ЗЕ/ (216 акад.часов)</i> <i>форма промежуточной аттестации I семестр – зачет и</i> <i>форма промежуточной аттестации II семестр - экзамен</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>формирование у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1); способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>— Формирование у студентов научного мышления и современного естественнонаучного мировоззрения. Правильное понимание границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования. — Усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования. — Выработка у студентов приёмов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих</p>

	студентам в дальнейшем решать инженерные задачи и ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и выработка у них начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешностей измерений.
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	Раздел 1. Физические основы механики Раздел 2. Электричество и магнетизм Раздел 3. Оптика и строение атома Раздел 4. Молекулярная физика и термодинамика

<p>Дисциплина <u>«Математика»</u> Место дисциплины – базовая часть Блока1. Математика. Трудоемкость – 9 ЗЕ/324 часа Форма промежуточной аттестации - экзамен</p>	
Цель освоения дисциплины	формирование фундамента математического образования, необходимого для профессиональной деятельности; развитие способности использовать базовые положения математики при решении профессиональных задач; овладение методами математического анализа, позволяющих строить математические модели строительного дела.
Компетенции, формирующиеся в результате освоения дисциплины	Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1); способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2)
Знания, умения и навыки в процессе освоения дисциплины	Знать: -основные характеристики, параметры систем, устройств и конструкций, поддающихся математической формализации; -принципы и методы математического анализа и математического моделирования Уметь: -выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; -использовать методы математического анализа и математического моделирования в процессе профессиональной деятельности; Владеть:

	Современными и классическими методами математического анализа и математического моделирования
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки)	<p>Раздел 1. Векторная и линейная алгебра.</p> <p>Раздел 2. Аналитическая геометрия.</p> <p>Раздел 3. Введение в математический анализ и дифференциальное исчисление функций одной переменной.</p> <p>Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции многих переменных.</p> <p>Раздел 5. Неопределенный интеграл, определенный интеграл.</p> <p>Раздел 6. Применения определенного интеграла. Понятие о кратных интегралах.</p> <p>Раздел 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</p> <p>Раздел 8. Числовые ряды.</p> <p>Раздел 9. Элементы теории вероятностей и математической статистики.</p>

<p>Дисциплина <u>«Информатика»</u> место дисциплины - базовая часть Блока 1 Дисциплины (модули) трудоемкость – 5 ЗЕ /180 часа форма промежуточной аттестации –зачет/экзамен</p>	
Цель освоения дисциплины	<p>обучение студентов информатике как фундаментальной науке о методах и средствах сбора, хранения, передачи, обработки, защита информации и универсальном языке естественнонаучных, общетехнических и профессиональных дисциплин; приобретение способности применения методов информатики для исследования и решения прикладных задач в строительной отрасли с применением ЭВМ</p>
Компетенции формирующие в результате освоения дисциплины	<p>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);</p> <p>владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);</p> <p>способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6).</p>

<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные законы и методы информатики; -принципы математического(компьютерного) моделирования; -общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем; - основные информационные процессы и их реализацию с помощью компьютеров: обработка, хранение, поиск и передача информации; -правила, методы и средства сбора, обмена, хранения, обработки и защиты информации; -информационные, компьютерные и сетевые технологии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять информационные, компьютерные и сетевые технологии; - применять компьютерные программы для обработки информации, составления и оформления документов и презентаций; -осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -компьютерными программами для обработки информации, составления и оформления документов и презентаций; -стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использования готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации; - эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией; -способами практической реализации численных методов на компьютере.
<p>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Раздел 1. Информация и информатика. Раздел 2. Аппаратные и программные средства реализации информационных процессов. Раздел 3. Основы алгоритмизации и программирования. Раздел 4. Телекоммуникационные технологии и защита</p>

	<p>информации.</p> <p>Раздел 5. Математическое моделирование. Основы численных методов. Реализация численных методов с использованием пакетов прикладных программ и сред программирования.</p>
--	--

<p align="center">Дисциплина «<u>Правоведение. Основы законодательства в строительстве</u>» место дисциплины - базовая часть Блока 1 Дисциплины (модули) трудоемкость – 3 ЗЕ /108 часов форма промежуточной аттестации –зачет</p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Цель дисциплины изучить организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда, а также сформировать способность использовать правовые знания в профессиональной и других сферах жизнедеятельности.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>ОК-4 Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности ОПК-8 умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности ПК-10 знание организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и ЖКХ, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда.</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать: основные положения теории государства и права, сущность правовых норм, механизмы правового регулирования; правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности (в соответствии с ФГОС); систему российского права; основы российской правовой системы и законодательства, организации судебных и иных правоприменительных и правоохранительных органов; организационно-правовые формы и правовой режим предпринимательской деятельности</p> <p>Уметь: анализировать и оценивать социально-экономические процессы; логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; работать с правовой информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах; логически грамотно выражать свою точку зрения по юридически-правовой проблематике; свободно</p>

	<p>оперировать юридическими понятиями и категориями; определять оптимальные способы защиты своих прав и законных интересов</p> <p>Владеть: понятийным аппаратом теории государства и права; культурой правового мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу правовой информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки правовой информации, навыками работы с компьютером как средством управления правовой информацией; нормативно-правовой базой основных отраслей российского права, в т.ч. в области хозяйственной и предпринимательской деятельности</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>1. Теория государства и права</p> <p>2. Отрасли права</p> <p>3. Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности</p>

<p>Дисциплина <u>«Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества»</u></p> <p><i>место дисциплины – базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i></p> <p><i>трудоемкость - 2 З.Е./ 72 часов</i></p> <p><i>форма промежуточной аттестации – зачет</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Формирование у студентов знаний общих закономерностей проявлений количественных и качественных свойств объектов, посредством измерительных процедур (измерений), и использования полученной при измерениях информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной и иной деятельности в области строительства, а также формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации, сертификации и контроля качества в обеспечении безопасности и качества в строительстве.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие</p>

	<p>разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>ПК-17 владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему информационного обеспечения работ по стандартизации в Российской Федерации; - формы подтверждения соответствия промышленно выпускаемых строительных материалов нормам государственных стандартов, технических условий и других нормативных документов; - физические величины и принципы построения Международной системы единиц; виды и методы измерений, иметь основные понятия об обеспечении единства измерений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных стандартов; - выбирать схему сертификации строительных материалов согласно нормам государственных стандартов; - осуществить процедуру поверки оборудования, средств измерений и провести утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками поиска информации в Единой системе классификации и кодирования информации (ЕСКК), в т.ч. с использованием общероссийских классификаторов; - процедурой подтверждения соответствия строительных материалов, а также работ или услуг в строительной отрасли требованиям нормативных документов (Технических регламентов, ГОСТ, ГОСТ Р, ТУ); - навыками обработки результатов наблюдений и оценка погрешностей измерений.

<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<i>Метрология</i>
	<p>Тема 1: Сущность, цели и задачи метрологии в управлении качеством продукции и развитии технического прогресса, этапы развития. Средства и методы измерения. Эталоны основных единиц Международной системы единиц.</p> <p>Тема 2: Погрешности измерения. Правила округления результатов измерений. Систематические и случайные погрешности.</p> <p>Тема 3: Научные и методические основы метрологического обеспечения. Государственный метрологический контроль и надзор. Поверка мер и измерительных приборов, ее цель и задачи.</p>
	<i>Стандартизация</i>
	<p>Тема 4: Сущность и содержание стандартизации. Правовые основы стандартизации. Федеральный закон «О техническом регулировании».</p> <p>Тема 5: Государственная система стандартизации. Органы и службы стандартизации РФ. Государственный контроль и надзор за соблюдением стандартов. Информационное обеспечение работ по стандартизации.</p> <p>Тема 6: Стандартизация в зарубежных странах. Международные организации, разрабатывающие стандарты (ИСО, МЭК). Определение приоритетов международной стандартизации.</p>
	<i>Сертификация</i>
	<p>Тема 7: Понятие сертификация. Цели и задачи сертификации. Законодательно-правовая база сертификации в РФ. Организационная структура системы сертификации ГОСТ Р в строительстве РФ.</p> <p>Тема 8: Объекты сертификации в строительстве. Обязательная и добровольная сертификация. Схемы сертификации и их применение. Сертификация импортируемой продукции в РФ. Сертификация в зарубежных странах.</p> <p>Тема 9: Испытательный центр (лаборатория) и орган по сертификации: порядок аккредитации, функции. Процедуры проведения сертификации в строительстве.</p>

<p>Дисциплина «Экономика в строительстве» <i>место дисциплины базовая часть Блока 1.</i> <i>Дисциплины (модули)</i> <i>трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часа</i> <i>форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>

<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>последовательное и взаимосвязанное рассмотрение основных положений и ключевых проблем экономической теории. Специалист инженерного профиля должен обладать знаниями в области теоретической экономики, которые он сможет использовать в своей деятельности при решении инженерных задач</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>ОК-3– способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности; ПК-7 – Способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению; ПК-21 – Знание основ ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, способность разрабатывать меры по повышению технической и экономической эффективности работы строительных организаций и организаций жилищно-коммунального хозяйства; ПК-22 – Способность к разработке мероприятий повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать: условия, причинно-следственные связи, законы, факторы; основные ресурсы предпринимательской активности в строительстве, пути повышения его экономической эффективности; основные принципы сметного ценообразования в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве функционирования экономики; условия инвестиционного климата строительного комплекса в экономике РФ и РТ на макро- и микроуровнях</p> <p>Уметь: применять понятийно-категориальный аппарат, анализировать основные закономерности экономических процессов, происходящих в обществе; разрабатывать основные рекомендации при принятии решений в экономико-хозяйственной практике; применять понятийно-категориальный аппарат в части нормирования и ценообразования, рассчитывать общую и сравнительную эффективность строительного производства; использовать экономический инструментарий для анализа внешней и внутренней среды бизнеса (организации)</p> <p>Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению, анализу экономической информации, к постановке цели и выбору путей её достижения; способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках; основами понятийного аппарата ценообразования</p>

	и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальной сфере; методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Раздел 1. Введение в экономическую теорию</p> <p>Тема 1. Предмет и метод экономической теории</p> <p>Тема 2. Основы общественного производства.</p> <p>Тема 3. Строительная отрасль в системе материального производства.</p> <p>Раздел 2. Микроэкономика</p> <p>Тема 4: Общая характеристика рыночной экономики.</p> <p>Тема 5: Рыночный механизм и его элементы: спрос, предложение, цена, конкуренция.</p> <p>Тема 6: Теория издержек производства. Формирование цены в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве</p> <p>Тема 7: Результаты производства и экономическое равновесие фирмы.</p> <p>Тема 8: Результаты производства и экономическое равновесие фирмы. Эффективность функционирования отрасли</p> <p>Раздел 3. Макроэкономика</p> <p>Тема 9: Национальная экономика как целое. Система национальных счетов.</p> <p>Тема 10: Макроэкономическое равновесие.</p> <p>Тема 11: Кредитно-денежная система и кредитно-денежная политика</p> <p>Тема 12: Финансовая система государства и налогово-бюджетная политика</p> <p>Тема 13: Макроэкономическая нестабильность. Цикличность развития рыночной экономики.</p> <p>Тема 14: Инфляция и антиинфляционная политика.</p> <p>Тема 15: Занятость и безработица</p> <p>Тема 16: Экономический рост.</p> <p>Раздел 4. Международные аспекты экономической теории</p> <p>Тема 17: Функциональные взаимосвязи в мировой экономике.</p> <p>Тема 18: Платежный баланс и обменный курс.</p>

Дисциплина «Инженерная геодезия»
 место дисциплины - Базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули)
 трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часов
 форма промежуточной аттестации – зачет

<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Изучение современных методов геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений.</p> <p>Приобретение теоретических и практических знаний, необходимых при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации промышленных и гражданских сооружений.</p> <p>Ознакомление и работа с современными геодезическими приборами и технологиями, которые используются при производстве измерений и их обработке, построении геодезических сетей и производстве съемок.</p> <p>Изучение состава и организации геодезических работ при изысканиях на этапах проектирования.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>ПК-1 знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных пунктов.</p> <p>ПК-2 Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно- вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК-3 Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>ПК-1</p> <p>Знать: основные нормативные документы, которые используются в области инженерно-геодезических изысканий.</p> <p>Уметь: выбирать конкретные данные и информацию перед производством инженерно-геодезических работ.</p> <p>Владеть: методами проведения инженерно-геодезических изысканий.</p> <p>ПК-2</p> <p>Знать: состав и технологию инженерно-геодезических изысканий.</p> <p>Уметь: использовать имеющиеся топографические материалы для решения различных инженерно-геодезических задач.</p>

	<p>Владеть: технологией и навыками выполнения угловых, линейных, высотных измерений; методикой проведения топографических съемок и оформления полевых журналов измерений и топографических материалов; методикой обобщения, обработки и контроля результатов полевых геодезических измерений; методами и программными продуктами при оформлении отчетов по инженерно-геодезическим изысканиям.</p> <p>ПК-3</p> <p>Знать: системы и методы, применяемые при производстве геодезических работ.</p> <p>Уметь: логически, последовательно и квалифицированно ставить перед соответствующими службами конкретные задачи геодезического обеспечения при предварительном технико-экономическом обосновании проектных решений.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p><i>Раздел 1 Общие сведения:</i></p> <p>Тема 1: Предмет геодезии. Инженерная геодезия и ее задачи. Организация геодезической службы в стране.</p> <p>Тема 2: Понятие о фигуре и размерах Земли. Системы координат и высот, принятые в геодезии.</p> <p>Тема 3: Ориентирование линий. Сущность прямой и обратной геодезических задач.</p> <p><i>Раздел 2 План и карта.</i></p> <p>Тема 4: План и карта, их сходство и различие. Масштабы карт и планов. Условные знаки карт и планов.</p> <p>Тема 5: Рельеф местности и его изображение на катах и планах. Измерение площадей. Номенклатура карт и планов.</p> <p><i>Раздел 3. Геодезические измерения.</i></p> <p>Тема 6: Общие сведения об измерениях. Основные понятия о системе допусков. Угловые измерения.</p> <p>Тема 7: Нивелирование.</p> <p>Тема 8: Измерения линий.</p> <p><i>Раздел 4. Геодезические сети и съемки.</i></p> <p>Тема 9: Сущность государственных геодезических сетей. Сущность съемочного обоснования на строительной площадке. Сущность и виды топографических съемок.</p>

<p>Дисциплина «Инженерная геология, механика грунтов и фундаменты» место дисциплины – базовая часть Блока 1. трудоемкость – 4 ЗЕ/144 часов форма промежуточной аттестации – экзамен</p>	
<p>Дисциплины (модули)</p>	<p>Освоение студентом знаний о геологической среде, протекающих геологических процессах и ее месте в</p>

	<p>строительной отрасли; ознакомление студента с формированием напряженно-деформированного состояния грунтового массива в зависимости от действующих внешних факторов: статических и динамических нагрузок; формирование у студентов полного и ясного представления об основаниях и фундаментах зданий и сооружений, их классификации, современных конструкциях и технологиях устройства фундаментов</p>
<p>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);</p> <p>Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-2);</p> <p>Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);</p> <p>Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативную базу в области инженерных изысканий, виды геологических изысканий; – основные законы и принципиальные положения механики грунтов, современные конструкции и технологию устройства фундаментов; – возможные изменения геологической среды под влиянием строительства и эксплуатации сооружений, негативно влияющие на условия работы, классификацию оснований и фундаментов; – состав, состояние и свойства геологической среды, развивающиеся в ней природные и техногенно вызванные процессы; свойства грунтов и их характеристики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на основании существующих норм и правил строить геологические разрезы и разбираться в них и определять возможность дальнейшего строительства; – оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также определять давление на ограждающие конструкции;

	<ul style="list-style-type: none"> – правильно оценивать строительные свойства грунтов, в том числе структурно неустойчивых, определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок; – отличать и определять основные виды горных пород, правильно анализировать данные инженерно-геологических изысканий строительной площадки и выбирать оптимальный тип фундамента для данного сооружения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками по профессиональному восприятию инженерно-геологической информации в нормативных документах, в справочных руководствах, а так же в отчетах по инженерно-геологическим изысканиям; – методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости оснований сооружений и фундаментов; – знаниями для принятия решений по возможному строительству, основными методами расчета прочности и деформативности оснований и фундаментов; – навыками экспериментальной оценки механических свойств грунтов, основными методами проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений
<p>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Раздел 1. Инженерная геология как наука о геологических процессах верхних горизонтов земной коры и свойствах горных пород.</p> <p>Раздел 2. Основы грунтоведения. Физические свойства грунтов.</p> <p>Раздел 3. Механические свойства грунтов.</p> <p>Раздел 4. Основы гидрогеологии.</p> <p>Раздел 5. Основы инженерной геодинамики.</p> <p>Раздел 6. Инженерно-геологические изыскания.</p> <p>Раздел 7. Напряженное состояние грунтового массива.</p> <p>Раздел 8. Теория предельного равновесия.</p> <p>Раздел 9. Устойчивость склонов и откосов.</p> <p>Раздел 10. Деформации оснований и осадки сооружений.</p> <p>Раздел 11. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов</p>

<p>Дисциплина «Механика» место дисциплины - базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 9 зач.ед / 324 часа форма промежуточной аттестации – зачет(2 сем), экзамен(3 сем)</p>	
<p>Цель освоения дисциплины</p>	<p>Изучение механики имеет своей целью дать студенту необходимый объем фундаментальных знаний в области</p>

	<p>механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, в области прочности, жесткости и устойчивости деформируемых тел, на базе которых строятся практически все специальные дисциплины инженерно-технического образования. Изучение курса механики способствует расширению научного кругозора, повышает общую культуру будущего специалиста, развивает его мышление, способствует становлению его рационального мировоззрения. Знание механики делает специалиста более мобильным на рынке труда, создает возможность его участия в различных научно-технических проектах, увеличивает возможности государства маневрировать инженерным корпусами при возникновении новых научно-технических задач. Знание механики значительно экономит государственные средства при повышении квалификации и перепрофилировании специалистов.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>ОПК-1 Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>ОПК-2 Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p> <p>ПК-13 Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</p> <p>ПК-14 Владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения</i></p>	<p>Знать: -основные положения, законы и теоремы механики. Области их применения. Техническую терминологию, названия элементов конструкций строительства и машиностроения. - О научном единстве всех механических дисциплин,</p>

<p><i>дисциплины</i></p>	<p>изучаемых в вузе, об общности их методологии, законов и принципов. Структурные блоки курса механики, основные задачи механики (проблемные, носящие теоретический характер) разобранные и решенные в рамках данной программы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - об источниках научно – технической информации – библиотеки, научные и отраслевые журналы, выставки и ярмарки новой техники, новых материалов и технологий, различные базы данных. - стандартные программные комплексы (2-3 программы) для решения математических и механических задач и программу для графического представления различных массивов чисел. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать наиболее эффективные пути решения встречающихся задач. - обобщать результаты известных решений на новые задачи, возникающие в практической деятельности - вести поиск информации - приводить механическую задачу к механико - математической модели, пригодной для компьютерного моделирования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математического анализа и математического моделирования для решения задач механики (теорией решения неоднородных систем алгебраических уравнений, векторной алгеброй, методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами применительно к задачам движения и изгиба, методами решения задач на собственные значения и др.) - навыками моделирования, навыками перехода от реальной задачи к расчетной схеме, позволяющей применить знакомый или вновь освоенный математический аппарат. -: навыками анализа, систематизации и накопления научно-технической информации из различных источников и баз данных, в том числе, полученных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий - навыками графического представления и анализа результатов численных экспериментов. Методами исследования достоверности и точности полученных решений.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины</i></p>	<p>Раздел 1. Статика Раздел 2. Кинематика Раздел 3. Динамика</p>

<i>(основные блоки и темы)</i>	Раздел 4. Техническая механика (Сопротивление материалов)
--------------------------------	---

<p>Дисциплина «Строительные материалы» <i>место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i> <i>трудоемкость - 4 ЗЕ/ 144 часа</i> <i>форма промежуточной аттестации – экзамен</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>формирование и развитие у студентов теоретических знаний, умений и практических навыков в области строительного материаловедения, номенклатуры, технических свойств, особенностей производства и применения строительных материалов, необходимых для максимально эффективной деятельности в избранной области профессиональной деятельности;</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>ПК-8 владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования</p> <p>ПК-13 знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</p> <p>ПК-15 способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>ПК-8 Знать: основы технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций, с учетом взаимосвязи их состава, строения и свойств Уметь: выполнять рациональный выбор способов формирования заданных структуры и свойств строительных материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении. Владеть: приемами регулирования технологии производства с целью получения строительных материалов и изделий с заданным составом, структурой и свойствами</p> <p>ПК-13 Знать: основные виды строительных материалов и изделий, используемых в современном строительстве, требования к показателям свойств и методам испытания строительных материалов и изделий Уметь: правильно выбирать строительные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности,</p>

	<p>безопасности, экономичности и эффективности строительных объектов с учетом условий эксплуатации Владеть: навыками расчета составов и определения физико-механических свойств строительных материалов ПК-15 Знать: методы и средства контроля качества строительных материалов и изделий Уметь: анализировать результаты исследований, проводить оценку соответствия свойств испытанных строительных материалов и изделий требованиям стандарта Владеть: навыками владения стандартными методами и средствами контроля качества строительных материалов и изделий</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p><i>Раздел 1. Состав, структура и основные свойства строительных материалов:</i> Тема 1: Связь состава, структуры и свойств строительных материалов. Понятия о строительных материалах, изделиях и конструкциях. Классификация строительных материалов. Макроструктура, микроструктура, внутреннее строение строительных материалов. Химический, минеральный, фазовый состав материалов. Физико-химические методы оценки состава и структуры. Тема 2: Основные свойства строительных материалов. Классификация основных свойств строительных материалов. Физические свойства Тема 3: Основные свойства строительных материалов. Механические свойства. Понятия долговечности и надежности строительных материалов. Понятие о композиционных материалах. Определение композиционных материалов. Состав и строение композита. Оценка матрицы и упрочнителя в формировании свойств композита. <i>Раздел 2. Природное минеральное сырье для производства строительных материалов, природные каменные материалы</i> Тема 4: Природные каменные материалы и изделия. Определение минерала. Группы породообразующих минералов. Определение горных пород Генетическая классификация горных пород. <i>Раздел 3. Строительные материалы, получаемые термической обработкой сырья</i> Тема 5: Керамические материалы. Керамические материалы: определение, классификация, общие свойства. Глинистое сырье для производства керамических</p>

материалов: основные свойства, классификация. Добавки к глинам для производства керамических изделий: виды, назначение. Основные технологические операции производства керамических изделий. Разновидности керамических материалов.

Тема 6: Стекло. Определение стекла. Сырье для получения стекла. Технология производства стекла. Свойства стекла. Изделия из стекла и их применение. Ситаллы. Шлакоситаллы. Ситаллопласты. Материалы и изделия из каменных расплавов.

Тема 7: Неорганические вяжущие вещества. Неорганические вяжущие вещества: определение, классификация. Воздушные вяжущие вещества: определение. Гипсовые вяжущие вещества: сырье, получение, твердение. Воздушная известь: сырье, получение, твердение. Виды товарной извести – свойства, применение. Магнезиальные вяжущие вещества: сырье, получение, твердение, свойства, применение. Жидкое стекло: сырье, получение, твердение, свойства, применение.

Тема 8: Неорганические вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества: определение, классификация. Гидравлический модуль. Гидравлическая известь и романцемент. Портландцемент: определение, сырьевые материалы. Основные технологические операции производства портландцемента. Минеральный состав портландцементного клинкера. Твердение портландцемента: основные процессы, протекающие при твердении. Основные свойства портландцемента. Коррозия цементного камня. Специальные виды цементов. Глиноземистый цемент: особенности получения, основные свойства, области применения.

Тема 9: Металлические материалы. Общие сведения о металлах. Классификация металлов и сплавов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Понятие аллотропии. Дефекты и их влияние на свойства металлов. Основы получения чугуна и стали. Основные свойства металлов.

Тема 10: Металлические материалы. Кристаллизация и фазовый состав железоуглеродистых сплавов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Модифицирование структуры и свойств стали. Основы термической обработки металлов. Основные сведения по технологии сварочных работ. Маркировка сталей. Основные сведения о конструкционных материалах из металлов.

Раздел 4. Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ

Тема 11: Бетоны. Определения и классификация бетонов. Классификация тяжелых бетонов. Сырьевые материалы для изготовления тяжелых бетонов, требования к ним. Основные свойства бетона и бетонной смеси. Определение состава бетона. Твердение бетона. Специальные бетоны: высокопрочный, гидротехнический, жаростойкий, дорожный, кислотоупорный, быстротвердеющий, мелкозернистый, для защиты от радиоактивных излучений, серный. Основы технологии бетона.

Тема 12: Бетоны и растворы. Легкие бетоны. Основные свойства. Классификация. Легкие бетоны на пористых заполнителях. Разновидности пористых заполнителей. Крупнопористый бетон, свойства, области применения. Ячеистые бетоны: основные компоненты, газобетон и пенобетон, технология производства, свойства, области применения. Строительные растворы: определение, свойства растворных смесей и растворов. Виды строительных растворов. Сухие строительные смеси.

Тема 13: Искусственные каменные материалы. Строительные материалы и изделия на основе гипса. Силикатные изделия автоклавного твердения: определение, основы автоклавной технологии. Силикатный кирпич: сырье, основные свойства, основы производства. Пено- и газосиликат: сырье, основные свойства, основы производства. Асбестоцементные материалы и изделия: сырье, технология получения, основные свойства, виды изделий.

Раздел 5. Строительные материалы из органического сырья

Тема 14: Лесные материалы. Сырье растительного происхождения. Породы и основные свойства древесины. Макро- и микростроение древесины. Пороки древесины. Защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания. Строительные материалы и изделия из древесины.

Тема 15: Органические вяжущие, материалы и изделия на их основе. Битумные и дегтевые вяжущие: общие сведения, классификация, структура, основные свойства. Строительные материалы и изделия на основе битумов и дегтей: кровельные и гидроизоляционные материалы и изделия: рулонные материалы, штучные и листовые изделия, мастики, эмульсии и пасты, лакокрасочные покрытия.

Тема 16: Полимерные строительные материалы. Определение, сырье, состав и свойства пластмасс. Способы

	<p>изготовления полимерных материалов. Номенклатура и применение полимерных материалов: материалы для несущих и ограждающих конструкций, материалы для полов, трубы, санитарно–технические и погонажные изделия, полимерные клеи и мастики, гидроизоляционные материалы, кровельные материалы, герметизирующие материалы. Модификация строительных материалов полимерами.</p> <p><i>Раздел 6 Строительные материалы специального функционального назначения</i></p> <p>Тема 17: Теплоизоляционные материалы и акустические материалы. Теплоизоляционные материалы и изделия: определение, классификация, особенности строения и основные свойства. Акустические материалы и изделия: определение, классификация, особенности строения и основные свойства. Звукопоглощающие материалы: виды, основные свойства, области применение. Звукоизоляционные материалы: виды, основные свойства, области применение. Вибропоглощающие материалы – свойства, номенклатура, области применение.</p> <p>Тема 18: Отделочные материалы. Определение, классификация и свойства красочных материалов. Основные компоненты лакокрасочных составов: связующие вещества, пигменты, наполнители, растворители, разбавители. Виды красочных составов: лаки, краски эмалевые, масляные, вододисперсионные, порошковые, цементные, известковые, силикатные, казеиновые и клеевые, пастовые составы. Вспомогательные материалы: грунтовки и шпаклевки.</p> <p>Практические и лабораторные занятия в объеме 26 часов для очной и 10 часов заочной формы обучения направлены на изучение методов определения основных свойств строительных материалов.</p>
--	---

<p>Дисциплина “Основы архитектуры и строительных конструкций” место дисциплины - базовая часть Блока 1 Дисциплины (модули) <i>трудоемкость- 4 З.Е (144 акад. часа).</i> <i>форма промежуточной аттестации - экзамен</i></p>	
<p>Цель освоения дисциплины</p>	<p>формирование у студентов общих сведений о зданиях, сооружениях и их конструкциях, приемах объемно-планировочных решений и функциональных основах проектирования;</p>
<p>Компетенции, формируемые в результате</p>	<p>▪ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и</p>

<p>освоения дисциплины</p>	<p>математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ОПК-2 Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат. ▪ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. ▪ПК-2 Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования. ▪ПК-3 Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать естественнонаучные дисциплины при разработке архитектурных, композиционных, конструктивных и объемно-планировочных решений; - естественнонаучные основы (законы) разработки архитектурных, композиционных, конструктивных и объемно-планировочных решений - нормативную базу и принципиальные вопросы проектирования зданий и сооружений; - особенности проектирования многоэтажных жилых зданий: типологию, классификацию, требования, приемы архитектурно- композиционных, объемно- планировочных и конструктивных решений. • особенности проектирования жилых зданий повышенной этажности с учетом требований пожарной безопасности и жизнеобеспечения; - основы проектирования общественных зданий: типологию; классификацию; требования; приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений; - общие принципы проектирования промышленных одноэтажных и многоэтажных зданий: типологию,

	<p>классификацию, требования, варианты объемно-планировочных и конструктивных решений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципиальные вопросы проектирования генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов; - технологию проектирования и конструирования при разработке архитектурных, композиционных, конструктивных и объемно-планировочных решений; - функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемов объемно-планировочных решений; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные законы естественнонаучных дисциплин при разработке архитектурных, композиционных, конструктивных и объемно-планировочных решений; - применять естественнонаучные основы (законы) при разработке архитектурных, композиционных, конструктивных и объемно-планировочных решений; - применять нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; - применять методы и технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно - вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; - разрабатывать архитектурные, композиционные, конструктивные и объемно-планировочные решения; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и методиками моделирования основных законов естественнонаучных дисциплин при разработке архитектурных, композиционных, конструктивных и объемно-планировочных решений; - знаниями нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; - универсальными и специализированными программно - вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования; - навыками разработки архитектурных, композиционных, конструктивных и объемно-планировочных решений/
Краткая характеристика	Тема 1: Введение. Архитектура- отрасль материальной культуры.

дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Тема 2: Основы архитектурно-конструктивного проектирования зданий.</p> <p>Тема 3: Конструктивные основы проектирования зданий.</p> <p>Тема 4: Типология и конструкции гражданских зданий.</p> <p>Тема 5: Конструктивные решения гражданских зданий.</p> <p>Тема 6: Наружные стены зданий и их элементы.</p> <p>Тема 7: Покрытия гражданских зданий.</p> <p>Тема 8: Классификация промышленных зданий. Требования, предъявляемые к промышленным зданиям.</p> <p>Тема 9: Унификация промышленных зданий и конструктивных элементов.</p>
--	--

<p>Дисциплина «Общая электротехника и электроснабжение» <i>место дисциплины - базовая часть, основной раздел</i> <i>трудоемкость - 2 з.е. (72 акад.час).</i> <i>форма промежуточной аттестации - <u>зачет</u></i></p>	
<i>Цель освоения дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов основных понятий и положений в области общей электротехники и электроснабжения с учетом специфики их применения в области строительства; - теоретическая и практическая подготовка студентов к использованию полученных знаний по дисциплине при проектировании и строительстве промышленных и гражданских зданий и сооружений.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<p>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)</p>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы электротехники и физические основы электричества <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать электрические цепи и проводить их анализ <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета сложных электрических цепей однофазного и трехфазного тока
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Раздел 1 Электрические цепи переменного тока.</p> <p>Раздел 2 Трехфазные цепи.</p> <p>Раздел 3 Электрические машины.</p> <p>Раздел 4 Аналоговая электронная техника</p> <p>Раздел 5 Цифровая электронная техника</p>

<p>Дисциплина «Гидравлика, водоснабжение и водоотведение» место дисциплины - базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоёмкость - 4 ЗЕ/ 144 часов форма промежуточной аттестации - экзамен</p>	
<p>Цель освоения дисциплины</p>	<p>Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков проектирования, строительства и эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения зданий, промпредприятий и населенных пунктов.</p>
<p>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1); знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13); способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15).</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</p>	<p>Знать: - нормативную базу и принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; - основные направления и перспективы развития внутренних систем водоснабжения и водоотведения, элементы этих систем, схемы, методы проектирования систем; - методики расчета и оборудование для систем водоснабжения и водоотведения при проведении лабораторных и практических работ.</p> <p>Уметь: - систематизировать исходные данные при проектировании систем водоснабжения и водоотведения. - анализировать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности; использовать современные методики отечественного и зарубежного опыта при конструировании и расчете внутренних систем водоснабжения и водоотведения; подготовить данные в установленной форме для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций; - разрабатывать расчетно-графические работы на основе полученных исходных данных.</p> <p>Владеть:</p>

	<p>- методиками проектирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения, использовать современное оборудование и методы монтажа;</p> <p>- методами проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>- знаниями и навыками по подбору инженерного оборудования зданий и сооружений.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Тема 1: Гидравлика. Общие сведения о физических свойствах воды, сточной жидкостей и водных растворов. Состав воды и сточных жидкостей и их основные физические свойства – плотность, вязкость, поверхностное натяжение.</p> <p>Тема 2: Основные понятия гидродинамики. Виды движения жидкостей. Кавитация. Режимы движения жидкости. Виды гидравлических сопротивлений. Характеристика ламинарного и турбулентного движения жидкости. Гидравлический удар в трубопроводах.</p> <p>Тема 3: Системы и схемы водоснабжения населенных мест. Классификация систем водоснабжения населенных пунктов. Схемы водоснабжения населенных мест и промышленных предприятий. Основные водопотребители. Нормы, режим водопотребления и определение расходов воды. Трассировка и схемы водопроводных сетей. Трубы, колодцы и арматура на сети. Характеристика поверхностных и подземных вод.</p> <p>Тема 4: Сооружения для забора поверхностных вод. Сооружения для забора подземных вод. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения. Показатели качества воды и требования, предъявляемые к качеству воды. Методы обработки воды и состав очистной станции водопровода. Водонапорные и регулирующие сооружения. Водопроводные насосные станции, их классификация, оборудование.</p> <p>Тема 5: Внутренний водопровод зданий и сооружений. Назначение и классификация систем водоснабжения зданий. Схемы водопроводных сетей. Материал для водопроводной сети и конструкции соединений труб. Трубопроводная арматура. Вводы и врезки в городские сети. Учет расхода воды и устройства водомерных узлов.</p> <p>Тема 6: Поливочные водопроводы. Противопожарные водопроводы, их классификация, устройство и оборудование. Расчет внутренних водопроводов, определение расчетного расхода, требуемого напора в системах и подбор оборудования.</p> <p>Тема 7: Внутренняя канализация жилых и общественных зданий.</p>

	<p>Назначение, классификация сточных вод и систем. Материалы и оборудование систем канализации: приемники сточных вод, гидравлические затворы, трубы и фасонные части, местные установки для предварительной очистки и перекачки сточных вод. Вентиляция канализационной сети. Основы расчета канализационных сетей. Дворовая и микрорайонная водоотводящие сети.</p> <p>Тема 8: Наружные канализационные сети и сооружения. Виды загрязнений, состав и свойства сточных вод. Схема канализации населенного пункта, ее элементы. Системы водоотведения, их классификация. Устройство и оборудование наружной канализационной сети. Колодцы и дождеприемники.</p> <p>Тема 9: Методы очистки сточных вод. Сооружения механической очистки. Сооружения биологической очистки. Обеззараживание очищенных сточных вод. Понятие о самоочищающей способности водоемов, степени очистки и условия спуска сточных вод в водоем.</p>
--	--

<p>Дисциплина «Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция» место дисциплины - базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 2 ЗЕ/ 72 часа форма промежуточной аттестации – зачет</p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>формирование у студентов способности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать основные законы термодинамики, теплотехники, аэродинамики и теплообмена применительно к системам теплогазоснабжения и вентиляции; – проектирования и расчета элементарных систем теплогазоснабжения и вентиляции; – разбираться в проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции.
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2); - владеть методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов

	по заданным методикам (ПК-14).
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законов термодинамики, теплотехники, аэродинамики и теплообмена; – конструктивные особенностей систем теплогазоснабжения и вентиляции и составляющих их элементов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться методами расчета систем теплогазоснабжения и вентиляции <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта по проектированию и использованию элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции.
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Раздел 1 Основы теплотехники</p> <p>Тема 1: Виды передачи тепла. Теплопроводность. Конвекция. Теплообмен излучением. Сложный теплообмен и теплопередача</p> <p>Тема 2: Теплотехнический расчет ограждающей конструкции Термическое сопротивление ограждающих конструкций</p> <p>Тема 3: Основы создания микроклимата помещения Расчетные параметры внутреннего воздуха Расчетные параметры наружного воздуха Потери тепла отапливаемыми помещениями</p> <p>Раздел 2 Газоснабжение</p> <p>Тема 4: Газоснабжение Газотранспортная сеть Пункты редуцирования газа (ПРГ). Оборудование газовых сетей. Арматура</p> <p>Раздел 3 Теплоснабжение</p> <p>Тема 5: Топливо. Процессы горения</p> <p>Тема 6: Котлы и котельные установки</p> <p>Тема 7: Тепловые сети Способы прокладки теплопроводов Оборудование тепловых пунктов</p> <p>Тема 8: Альтернативные источники энергии Возобновляемые источники энергии Вторичные энергоресурсы (ВЭР)</p> <p>Раздел 4 Система отопления</p> <p>Тема 9: Системы отопления. Классификация. Теплоносители Общая схема системы и принцип работы Нагревательные приборы систем центрального отопления Определение необходимой поверхности нагревательных приборов</p>

	<p>Гидравлический расчет системы водяного отопления Местное отопление. Печное. Электрическое. Газовое Раздел 5 Система вентиляции Система вентиляции Классификация систем вентиляции. Основные элементы Воздухообмен Аэродинамический расчет воздухопроводов Вентиляция современные методы Раздел 6 Система кондиционирования воздуха и холодоснабжения Классификация СКВ Оборудование СКВ Раздел 7 Охрана воздушного бассейна Источники загрязнения атмосферы Очистка технологических газовых выбросов от вредных примесей Устройства очистки вентиляционных выбросов</p>
--	--

<p>Дисциплина «<u>Основы организации и управления в строительстве</u>» <i>место дисциплины – базовая часть блока 1. Дисциплины (модули)</i> <i>трудоемкость – 5 ЗЕ/180 часов</i> <i>форма промежуточной аттестации - экзамен</i></p>	
Цель освоения дисциплины	<p>- формирование у студентов полного и ясного представления об основах организации и управления в строительстве; Задачи дисциплины: - ознакомить студента с основами организационной и управленческой деятельности в строительстве; - ознакомить студента с организационно-технологической документацией в строительстве и порядком ее разработки.</p>
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>Знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК-5) Способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы (ПК-6) Владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений,</p>

	<p>инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8)</p> <p>владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК-11)</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения требований охраны труда при выполнении технологических процессов в соответствии с требованиями нормативных документов; - технологические работы по доводке и освоению технологических процессов возведения, ремонта, реконструкции, эксплуатации и обслуживания строительных объектов; - основные положения и последовательность выполнения технологических операций при возведении зданий и сооружений <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать работы строительных коллективов, планирование работы персонала с соблюдением требований безопасного производства работ; - организовывать техническую эксплуатацию зданий и сооружений; - грамотно составлять графики производства работ в соответствии с требованиями нормативных документов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками разработки графиков производства работ, подбора комплекта строительной техники, а также разработки строительных генеральных планов; - современными методами организации и обеспечения надежности строительных объектов; -навыками по использованию и применению современных технологий производства работ, машин и механизмов.
<p>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Раздел 1. Организационно-правовые акты управления строительными организациями. Организационно-правовые формы собственности предприятий и организаций строительной отрасли</p> <p>Раздел 2. Организация проектирования в строительстве</p> <p>Раздел 3. Организационно-технологическая документация в строительстве</p> <p>Раздел 4. Методы организации строительного производства</p>

	<p>Раздел 5. Основные принципы проектирования поточной организации строительства и календарного планирования в строительстве</p> <p>Раздел 6. Разработка ПОС и ППР при строительстве объектов</p>
--	---

<p>Дисциплина «Технологические процессы в строительстве»</p> <p>Место дисциплины – базовая часть блока 1. Дисциплины (модули)</p> <p>Трудоемкость – 5 ЗЕ/180 часов</p> <p>Форма промежуточной аттестации - экзамен</p>	
Цель освоения дисциплины	освоение теоретических основ методов выполнения отдельных производственных процессов с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8);</p> <p>способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности (ПК-9);</p> <p>способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-12);</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения и последовательность технологических операций на строительной площадке; - основные положения требований охраны труда при выполнении технологических процессов в соответствии с нормативными документами; - технологические работы по доводке и освоению технологических процессов возведения, ремонта,

	<p>реконструкции, эксплуатации и обслуживанию строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ при возведении уникальных зданий и сооружений; - организовывать работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; - организовывать техническую эксплуатацию зданий с учетом их производительности, компактности, экономической целесообразности, экологической безопасности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками систематизации, проведения и расчета технологических и эксплуатационно-технических испытаний, в т.ч. с использованием автоматизированных пакетов расчета; - расчетом выбранных технологических операций, расчетом для подбора основного технологического оборудования и оснастки; - навыками работы на технологическом и испытательном оборудовании при сооружении объектов жилищно-коммунального хозяйства.
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)	<p>Раздел 1. Капитальное строительство и его роль в материальном производстве.</p> <p>Раздел 2. Производство земляных работ.</p> <p>Раздел 3. Технология монолитных работ</p> <p>Раздел 4. Технология каменной кладки</p> <p>Раздел 5. Монтажные процессы</p> <p>Раздел 6. Отделочные работы</p>

<p>Дисциплина «Основы технической эксплуатации зданий и сооружений» место дисциплины – базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоёмкость – 2 ЗЕ / 72 часа форма промежуточной аттестации -зачет</p>	
Цель освоения дисциплины	формирование у студентов полного и ясного представления о конструктивных, технологических и организационных аспектах работ, возникающих при эксплуатации зданий и сооружений
Компетенции, формируемые в результате	- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую

<p><i>освоения дисциплины</i></p>	<p>документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность проводить техническую экспертизу проектов объектов строительства (ПК-18); - владеть методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования (ПК-19); - способность разрабатывать задания на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методические указания по использованию средств, технологий и оборудования (ПК-20).
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы сбора, обработки и систематизации информации, необходимой для разработки мероприятий по восстановлению работоспособности строительных конструкций, с соответствующим технико-экономическим обоснованием, с последующей разработкой на их основе технической документации в соответствии с нормативными документами; - основные принципы проектирования зданий и сооружений; - методы, оборудование и технологии, используемые при проведении мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений; - современные виды средств, технологий и оборудования, используемых и готовящихся к использованию в строительстве. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать в совокупности конструктивно-технологические решения, обеспечивающие наибольшую эффективность принимаемых решений, позволяющих рационально планировать организацию рабочих мест, применяемого технологического оборудования и обеспечивающих безопасное производство работ; - подготавливать проектную и рабочую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы; - организовывать работы, пользоваться и знать принципы работы используемого оборудования, пользоваться современными расчётными программными комплексами; - принимать оптимальные решения, учитывающие многофакторность технологических процессов производственных участков. <p>Владеть:</p>

	<p>- методами оптимизации (ТЭО) выбранных конструктивно-технологических мероприятий, методами контроля выполняемых ремонтно-строительных работ требованиям СП, применяемых материалов требованиям соответствующих ГОСТов и решениям проектной документации;</p> <p>- навыками работы с нормативно-технической документацией проектирования зданий и сооружений для оптимизации его работы и эффективности получаемых результатов;</p> <p>- современными методиками расчёта остаточного ресурса эксплуатируемых конструкций с повреждениями и без них;</p> <p>- методами сбора и систематизации исходных данных для разработки заданий, особенностями использования и работы средств, технологий и оборудования.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. «Теоретическое, нормативное и организационно-техническое сопровождение изучаемой дисциплины «Основы технической эксплуатации зданий и сооружений»</p> <p>Раздел 2. «Организационно-технические средства контроля технического состояния элементов зданий и сооружений. Технические решения, используемые при восстановлении работоспособности элементов зданий и сооружений.»</p> <p>Раздел 3. «Документальное сопровождение работ по эксплуатации зданий и сооружений»</p>

<p>Дисциплина «Насосные и воздухоудные станции» <i>место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i> <i>трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часа</i> <i>форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Формирование у обучающихся знаний по конструкции основных типов насосов и нагнетателей; приобретение навыков по расчету, проектированию, строительству и эксплуатации насосных и воздухоудных станций; освоению вспомогательного технологического оборудования, обеспечивающего нормальное функционирование насосов и нагнетателей.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1); способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую</p>

	<p>документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и техническую документацию стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);</p> <p>владение технологией, методами доводки и освоения технологии процессов строительного производства, эксплуатации зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8).</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативную базу проектирования, строительства и эксплуатации насосных и воздухоудувных станций; - принципы расчета и проектирования насосных и воздухоудувных станций; - методики и технологии систем автоматизации и эксплуатации насосных и воздухоудувных станций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать и проектировать насосные и воздухоудувные станции; - проводить технико-экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых проектных решений в области создания насосных и воздухоудувных станций; - эксплуатировать технологическое и вспомогательное оборудование насосных и воздухоудувных станций. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками эксплуатации насосных и воздухоудувных станций, а также используемого в них инженерных систем и оборудования; - навыками разработки проектно-конструкторской и технической документации насосных и воздухоудувных станций; - методиками и технологиями подбора технологического и вспомогательного оборудования для насосных и воздухоудувных станций.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Общие положения.</p> <p>Тема 1: Определение насосов и нагнетателей, насосных и воздухоудувных станций. Применение насосов и нагнетателей в промышленности и системах ВиВ. Классификация насосов.</p> <p>Тема 2: Краткий исторический очерк насосостроения. Основные элементы насосного агрегата. Основные энергетические параметры насосов (подача, напор, мощность, КПД).</p> <p>Раздел 2. Работа лопастных насосов.</p> <p>Тема 3: Схема и принцип действия центробежного</p>

насоса. Вакуумметрическая и геометрическая высота всасывания. Кавитация и борьба с ней. Рабочие характеристики насосов.

Тема 4: Кинематика движения жидкости в рабочих органах насосов.

Тема 5: Основное уравнение насоса. Его анализ. Теоретические и действительные характеристики насосов.

Тема 6: Законы подобия. Формулы пересчета. Коэффициент быстроходности. Графическая Q-H характеристики насосов и водоводов.

Тема 7: Рабочие поля характеристик насосов. Изменение энергетических характеристик центробежных насосов при изменении диаметра и частоты вращения рабочего колеса. Обточка рабочего колеса.

Тема 8: Влияние изменения уровня воды в источнике или резервуаре на режим работы насосов. Регулирование насосов.

Тема 9: Способы получения Q-H характеристик насосов. Параллельная работа насосов. Последовательная работа насосов.

Раздел 3. Насосные и воздуходувные станции.

Тема 10: Классификация насосных станций. Режим работы насосных станций. Определение числа рабочих и резервных насосов. Определение производительности насосной станции и одного насоса. Определение объема бака водонапорной башни и приемного резервуара КНС.

Тема 11: Определение требуемого напора насосных станций. Построение графика совместной работы насосов и водоводов на случай аварии. Проверка насосов и водоводов на случай пожара. Определение отметки оси насоса. Повысительные насосные станции.

Тема 12: Определение высоты насосной станции. Схемы размещения насосов в плане и по высоте. Насосные станции для перекачки дождевых стоков. Арматура и фасонные части. Грузоподъемное оборудование. Насосные станции для перекачки осадков.

Тема 13: Схемы водопроводных насосных станций первого подъема. Схемы водопроводных насосных станций второго подъема. Заливка насосов. Сороудерживающие устройства на КНС.

Тема 14: Общие сведения о нагнетателях. Воздуходувные станции. Гидропневматические установки, насосно-компрессорные водопроводные станции. Эксплуатация насосных станций.

Тема 15: Электроснабжение насосных станций.

	<p>Автоматизация насосных станций. Себестоимость перекачки 1 м³ воды. Техничко-экономические показатели.</p> <p>Раздел 4. Конструкции насосов и нагнетателей.</p> <p>Тема 16: Центробежные насосы (консольные, моноблочные, вертикальные, двухстороннего входа). Скважинные (трансмиссионные) и погруженные насосы. Эрлифты. Струйные насосы. Шестеренные и винтовые насосы.</p> <p>Тема 17: Осевые насосы. Многоступенчатые насосы. Поршневые насосы. Насосы для перекачки агрессивных и сточных жидкостей. Шиберные насосы. Лабиринтные насосы.</p> <p>Тема 18: Преимущества и недостатки всех типов насосов. Турбовоздуходувки. Турбокомпрессоры. Поршневые и пластинчатые компрессоры. Вакуум-насосы. Вихревые насосы. Насосы применяемые в строительстве.</p>
--	---

<p>Дисциплина <u>«Санитарно-техническое оборудование зданий»</u> место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоёмкость - 10 ЗЕ/ 360 часов форма промежуточной аттестации - экзамен</p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Обучение студентов знаниям о современных системах инженерного оборудования зданий и сооружений, о системах и схемах водоснабжения и водоотведения жилых микрорайонов, подготовки к проектной и производственной деятельности в данной области.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);</p> <p>способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);</p> <p>знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);</p> <p>способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов</p>

	<p>исследований и практических разработок (ПК-15); знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием (ПК-16).</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативную базу и основные принципы в области проектирования и строительства систем санитарно-технического оборудования зданий; - порядок выбора и обоснования альтернативного варианта проектного решения и проведения их технико-экономического сравнения по вопросам санитарно-технических систем в целом и по отдельным элементам; - основные направления и перспективы развития внутренних систем водоснабжения и водоотведения, элементы этих систем, схемы, методы проектирования систем.; - методики и необходимое оборудование для проведения лабораторных исследований; - нормативы, определяющие правила и технологии монтажа элементов санитарно-технического оборудования зданий, а так же наладки, испытания и пуска в эксплуатацию санитарно-технического оборудования зданий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться нормативной литературой на различных стадиях проектирования и строительства систем санитарно-технического оборудования зданий; - составлять и оформлять проектную документацию; - пользоваться научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности; использовать современные методики отечественного и зарубежного опыта при конструировании и расчете внутренних систем водоснабжения и водоотведения; - проводить лабораторные исследования по существующим методикам; - определять в проектной документации особенности монтажа элементов санитарно-технического оборудования зданий в зависимости от его назначения и архитектурного решения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проектирования и расчета санитарно-технических систем зданий и сооружений;

	<ul style="list-style-type: none"> - методиками технико-экономического сравнения проектных и конструкторских решений; - методами анализа научно-технической информации, методиками проектирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения, использовать современное оборудование и методы монтажа; - правилами составления отчетов по выполненным работам; - методами проверки и мониторинга элементов оборудования систем санитарно-технического оборудования зданий.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>5 семестр</p> <p>Раздел 1 Введение. Теоретические основы внутреннего водопровода</p> <p>Тема 1: История развития СТОЗ. Роль и значение санитарно-технических систем зданий в благоустройстве городов и населенных мест.</p> <p>Потребители воды в зданиях. Виды потребления. Взаимосвязь водопотребления во внутреннем и наружном водопроводах. Режимы водопотребления. Факторы, определяющие величину водопотребления и его структура. Мероприятия по снижению утечек и непроизводительных расходов воды.</p> <p>Раздел 2. Системы и схемы внутреннего водоснабжения зданий</p> <p>Тема 2: Классификация систем внутреннего водопровода Назначение и требования к водопроводу.</p> <p>Тема 3 Основные элементы внутреннего водопровода. Схемы внутреннего водоснабжения зданий</p> <p>Раздел 3. Устройство внутреннего водоснабжения зданий</p> <p>Тема 4: Трубы для внутреннего холодного водопровода. Металлические трубы. Неметаллические трубы. Способы их соединения. Арматура систем водоснабжения зданий. Назначение, принцип работы и область применения.</p> <p>Тема 5: Вводы водопровода. Устройство вводов при различных грунтовых условиях. Способы присоединения вводов к наружным водопроводным сетям.</p> <p>Тема 6: Водомерные узлы. Основные элементы и схемы узлов. Приборы для измерения расхода воды. Геометрические характеристики счетчиков воды. Подбор счетчиков воды.</p> <p>Тема 7: Напорно -регулирующие и запасные емкости: водонапорные, гидropневматические баки. Насосные установки. Схемы соединения насосных агрегатов. Способы и средства защиты от вибрации и шума насосы агрегатов.</p>

Сравнительная оценка повысительных установок

Тема 8: Водопроводные сети. Выбор схемы и конструирование водопроводных сетей зданий. Способы прокладки водопроводных сетей.

Тема 9: Поливочные питьевые водопроводы. Фонтаны. Микрорайонные сети, способы прокладки

Раздел 4 Проектирование системы холодного водоснабжения

Тема 10. Выбор и обоснование схем внутреннего водопровода. Узлы монтажа и трассировки коммуникаций, установки оборудования со строительными конструкциями и другими инженерными системами в зданиях. Правила построения аксонометрических схем водопровода.

Задачи и методика расчета хозяйственно – питьевого водопровода холодной воды. Расчетные расходы воды. Гидравлический расчет системы. определение напора на вводе.

Раздел 5 Противопожарное водоснабжение зданий

Тема 11. Требования к противопожарному водопроводу. Классификация систем противопожарного водоснабжения зданий. Простые системы противопожарного водоснабжения. Спринклерные и дренчерные системы противопожарного водоснабжения.

Тема 12. Расчет простых противопожарных систем - раздельных и объединенных противопожарных водопроводов.

Раздел 6 Системы водоотведения (канализации) зданий

Тема 13. Виды сточных вод. Классификация систем внутренней канализации. Основные элементы внутренней канализации. Приемники сточных вод, их основные виды, установка и присоединение к канализационной сети. Гидравлические затворы. Промывные устройства санитарных приборов: смывные бачки, смывные краны. Инсталляционные системы.

Тема 14. Внутренняя канализационная сеть (конструирование). Трубы, способы их соединения. Фасонные соединительные части. Устройства для прочистки сети. Выпуски из здания.

Режим работы внутренней канализации. Движение сточных вод в канализационных стояках. Движение сточных вод в горизонтальных трубопроводах.

Тема 15: Вентиляция внутренней канализационной сети. Канализационные сети с невентилируемыми стояками и участками. Канализационные сети с невентилируемыми стояками.

Раздел 7 Проектирование внутренних систем водоотведения (канализации) зданий

Тема 16. Виды канализационных сетей. Конструирование канализационной сети. Способы прокладки канализационной сети. Расчет внутренней канализации. Определение расчетных расходов. Проверка пропускной способности канализационных стояков. Расчет горизонтальных участков с учетом их незасоряемости.

Тема 17. Конструирование дворовой канализационной сети (материалы трубопроводов, смотровые колодцы). Расчет дворовой канализационной сети. Канализация твердых отходов. Системы мусороудаления. Мусоропроводы.

Раздел 8 Системы отведения дождевых и талых вод

Тема 18. Назначение и схемы водостоков зданий. Вакуумные системы внутреннего водостока. Требования к проектированию внутренних водостоков. Расчет внутренних водостоков.

Семестр 6

Раздел 1 Местные установки для перекачки и очистки сточных вод зданий и сооружений

Тема 1. Установки для перекачки сточных вод. Установка для очистки сточных вод.

Раздел 2 Испытание и эксплуатация систем канализации и водостоков зданий

Тема 2. Порядок и организация сдачи в эксплуатацию систем канализации и водостоков зданий. Испытание систем после монтажа. Организация эксплуатации канализации зданий. Ремонт системы и оборудования. Прочистка сетей.

Раздел 3 Системы и схемы горячего водоснабжения

Тема 3 Требования к качеству воды. Классификация систем горячего водоснабжения. Схема горячего водоснабжения и основные элементы систем.

Тема 4: Местные установки для приготовления горячей воды. Водогрейные установки на твердом и газообразном топливе. Электроводонагреватели (электрические, газовые). Солнечные водонагреватели (гелиоустановки)

Тема 5: Водонагреватели централизованных систем горячего водоснабжения. Выбор направления движения теплоносителя нагреваемой воды. Водонагреватели проточного типа. Емкостные водонагреватели.

Тема 6: Схемы присоединения систем горячего водоснабжения к тепловым сетям. Автоматические устройства систем горячего водоснабжения. Микрорайонные системы горячего водоснабжения.

Центральные тепловые пункты.

Раздел 4 Проектирование системы горячего водоснабжения

Тема 7: Схемы сетей. Циркуляция горячей воды в системе.

Тема 8: Оборудование подающих и циркуляционных сетей. Конструктивные особенности сети горячего водоснабжения

Тема 9: Определение расчетных расходов воды и теплоты в режиме водоразбора и циркуляции. Гидравлический расчет подающих и циркуляционных сетей.

Тема 10: Особенности расчета и конструирования секционных узлов. Расчет секционного узла на режим максимального водоразбора. Расчет секционных узлов на режим циркуляции.

Раздел 5 Испытание и эксплуатация систем водоснабжения зданий

Тема 11. Порядок и организация сдачи в эксплуатацию систем зданий. Организация и техническая эксплуатации систем. Борьба с отложениями и коррозией в системах горячего водоснабжения..

Раздел 6 Санитарно- технические системы зданий специального назначения

Тема 12. Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения коммунальных предприятий (бани, прачечные, предприятия по обслуживанию автомобилей)

Тема13: Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения лечебных учреждений (больниц, поликлиник, санаториев, водолечебных учреждений).

Тема14: Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения предприятий общественно питания (столовых, фабрик - кухонь, кафе).

Тема15: Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения производственных зданий

Тема16: Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий сельскохозяйственного назначения

Тема17: Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения плавательных бассейнов

Тема18: Особенности проектирования систем водоснабжения и водоотведения санитарных узлов для людей с ограниченными возможностями (дома инвалидов, дошкольные учреждения)

<p align="center">Дисциплина «<u>Гидрология, гидрометрия и гидротехнические сооружения</u>» место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоёмкость - 2 ЗЕ/ 72 часа форма промежуточной аттестации - зачет</p>	
Цель освоения дисциплины	Овладение умением устанавливать характеристики расчетного годового стока реки; запроектировать гидротехнические сооружения для забора воды из подземных и поверхностных источников.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования гидротехнических сооружений (ПК-1).
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	<p>Знать: нормативную базу проведения гидрологических изысканий, ведение гидрометрических наблюдений за источниками водоснабжения, принципы проектирования гидротехнических сооружений.</p> <p>Уметь: проводить инженерные изыскания и проектировать гидротехнические сооружения.</p> <p>Владеть: принципами проектирования гидротехнических сооружений в соответствии с техническим заданием.</p>
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)	<p align="center">Раздел 1. Гидрология.</p> <p>Тема 1: Гидрология вод суши. Тема 2: Годовой сток рек и его распределение. Тема 3: Характеристики расчетного годового стока рек. Тема 4: Прогнозы основных элементов гидрологического режима.</p> <p align="center">Раздел 2. Гидрометрия.</p> <p>Тема 5: Характеристики водных объектов: скоростей течения, уровня воды, расхода воды, наносов, льда, шуги.</p> <p align="center">Раздел 3. Надежность и безопасность гидротехнических сооружений.</p> <p>Тема 6: Гидротехнические сооружения для забора воды из подземных источников. Тема 7: Гидротехнические сооружения для забора воды из поверхностных источников. Тема 8: Водозаборы специального назначения. Тема 9: Обоснование надежности и безопасности гидротехнического сооружения.</p>

<p>Дисциплина «Проектное дело» место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 2 ЗЕ/ 72 часа форма промежуточной аттестации - зачет</p>	
<p>Цель освоения дисциплины</p>	<p>Формирование у студентов комплекса знаний по современным методам проектирования, проектно-изыскательской работы, использования основных нормативных документов регламентирующих проектирование внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения промышленных и гражданских объектов в условиях нового строительства и совершенствовании существующих систем, а также их эффективной эксплуатации.</p>
<p>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</p>	<p>Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1); способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4).</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативную базу и стадийность проектирования инженерных систем и оборудования в области водоснабжения и водоотведения; - правила проведения инженерных изысканий, стадии проектирования внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновано использовать действующие исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения; - составлять техническую документацию на проектирование систем водоснабжения и водоотведения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правилами оформления текстовых и и графических документов; - навыками по сбору и систематизации информационных и исходных данных для проектирования внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения.
<p>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>Раздел 1. Проектирование и его значение для капитального строительства. Тема 1: Введение. Общие сведения о проектировании. Предмет «Проектное дело». Проектирование и его значение для капитального строительства. Основные цели и задачи проектирования систем водоснабжения и водоотведения.</p>

	<p>Тема 2: Проекты в строительстве. Виды проектов. Типовое проектирование. Индивидуальные проекты. Достоинства и недостатки типовых проектов. Документы, регламентирующие выполнение проектных работ по водоснабжению и водоотведению .</p> <p>Тема 3: Классификация проектов. Проекты на новое строительство, реконструкцию, расширение и техническое перевооружение действующего предприятия. Пути повышения качества проектов.</p> <p>Раздел 2. Нормативная база проектирования систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Тема 4: Нормативная база проектирования систем водоснабжения и водоотведения. Нормоконтроль проектной и рабочей документации. Нормативно-правовое обоснование нормоконтроля.</p> <p>Тема 5: Понятие о строительных чертежах. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Система проектной документации для строительства (СПДС).</p> <p>Тема 6: Основные положения ЕСКД и СПДС. Правила оформления чертежей разделов ВК и НВК в соответствии с ЕСКД и СПДС</p> <p>Раздел 3. Порядок разработки и утверждения проектов.</p> <p>Тема 7: Организация проектирования и изысканий. Проектные и изыскательские организации. Специализация проектных организаций. Генеральный проектировщик. Организации-заказчики. Виды инженерных изысканий. Технико-экономические изыскания.</p> <p>Тема 8: Технико-экономическое обоснование (ТЭО) проектов. Стадии проектирования. Состав рабочего проекта и проекта. Разделы проекта.</p> <p>Тема 9: Порядок разработки и утверждения проектов. Выбор района строительства. Выбор площадки строительства. Отвод земельного участка. Задание на проектирование. Архитектурно-планировочное задание. Согласование и утверждение проектов. Выдача проектов.</p>
--	--

<p>Дисциплина «Водоснабжение» место дисциплины - вариативная часть Блока I. Дисциплины (модули) трудоемкость - 15 ЗЕ/ 540 часов форма промежуточной аттестации - экзамен</p>	
<p>Цель освоения дисциплины</p>	<p>Формирование у студентов знаний и навыков в области проектирования, строительства новых и совершенствование существующих систем и сооружений водоснабжения, а</p>

	также их эффективной эксплуатации.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<p>Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);</p> <p>владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-2);</p> <p>способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);</p> <p>знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);</p> <p>способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15).</p>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативную базу и принципы проектирования инженерных систем и оборудования в области водоснабжения; - стандартные пакеты по расчету элементов систем водоснабжения и графическому оформлению проектной документации; - порядок выбора и обоснования альтернативного варианта проектного решения и проведения их технико-экономического сравнения по вопросам систем водоснабжения в целом и по отдельным элементам; - о новых тенденциях развития технологий водоподготовки и оборудования систем водоснабжения; - методики и необходимое оборудование для проведения лабораторных исследований. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать исходные данные для проектирования систем водоснабжения; - пользоваться стандартными программами расчета и графического оформления;

	<ul style="list-style-type: none"> - составлять и оформлять проектную документацию; - пользоваться научно-технической и нормативной литературой; - проводить лабораторные исследования по существующим методикам. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками расчета и конструирования элементов систем водоснабжения; - методикой подготовки исходных данных и расчета водопроводных сетей и насосных станций с использованием программ «tablw», «nasosw», gidra»; - методиками технико-экономического сравнения проектных и конструкторских решений; - методиками технико-экономического сравнения проектных и конструкторских решений; - методами анализа научно-технической информации; - правилами составления отчетов по выполненным работам.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Тема 1: Исторические сведения развития водоснабжения. Водопотребление и водопользование. Водоснабжение как комплекс процессов в инженерных сооружениях и санитарно-гигиенических мероприятиях по добыче, обработке, транспорту и распределению воды между потребителями.</p> <p>Тема 2: Водные ресурсы, виды источников водоснабжения и требования, предъявляемые к ним. Охрана источников водоснабжения, условия и мероприятия по рациональному их использованию. Водное законодательство РФ. Зоны санитарной охраны.</p> <p>Тема 3: Использование воды для целей водоснабжения. Потребители воды и их требования к качеству воды Нормы водопотребления. Методы определения количества воды на различные нужды.</p> <p>Тема 4: Режимы потребления воды. Неравномерность расходования воды, коэффициенты суточной и часовой неравномерности. Табличное и графическое отражение режима водопотребления. Определение расчетных расходов.</p> <p>Тема 5: Режимы потребления воды. Неравномерность расходования воды, коэффициенты суточной и часовой неравномерности. Табличное и графическое отражение режима водопотребления. Определение расчетных расходов.</p> <p>Тема 6: Влияние на схему системы водоснабжения вида и расположения источника, рельефа местности, взаимного расположения потребителей и требования надежности.</p>

Районные и групповые системы водоснабжения

Тема 7: Определение регулирующих, противопожарных и аварийных запасов воды. Требуемые свободные напоры, высота водонапорной башни. Расчетные режимы работы систем водоснабжения. Безбашенные системы водоснабжения.

Тема 8: Общие вопросы проектирования водоводов и водопроводных сетей. Типы водоводов и водопроводных сетей. Принципы трассировки водопроводных линий, учет требований надежности. Модель отбора воды из сетей. Расчетные участки, путевые и узловые отборы воды.

Тема 9: Принципы определения диаметров труб и потерь напора в них. Формулы и таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб. Учет изменения гидравлического сопротивления труб в процессе эксплуатации.

Тема 10: Теоретические основы и методы гидравлического расчета водопроводных сетей. Задачи гидравлического расчета кольцевых сетей. Предварительное потокораспределение в кольцевых сетях. Практические методы внутренней увязки водопроводных сетей (В.Г. Лобачева, М.М. Андрияшева).

Тема 11: Применение вычислительных машин для расчета и проектирования систем подачи и распределения воды. Принципы технико-экономического расчета водопроводных сетей. Нахождение значений наивыгоднейших диаметров труб.

Тема 12: Анализ и использование результатов расчета сети для определения рабочих давлений, пьезометрических отметок и свободных напоров. Подбор марки насосов.

Тема 13: Определение числа переключений на водоводах. Защита водоводов от гидравлического удара. Расчет разветвленных сетей, водоводов

Тема 14: Особенности проектирования и расчета зонных систем водоснабжения. Технико-экономическое обоснование зонирования. Типы зонных систем. Сооружения, необходимые при устройстве зонных систем. Станции подкачки и регулирования.

Тема 15: Устройство водопроводной сети. Основные виды труб, стандарты, сортаменты и их характеристика. Металлические трубы: стальные, чугунные. Мероприятия по защите трубопроводов от коррозии. Неметаллические трубы: пластмассовые, железобетонные, асбестоцементные. Способы соединения труб.

Тема 16: Арматура и сооружения на сети. Виды арматуры:

здвижки, поворотные затворы, противоударные и обратные клапаны, гидранты, вантузы, выпуски и др., в том числе арматура для безкодезной установки. Колодцы на сети, упоры. Способы перехода водопроводных линий через препятствия. Особенности устройства водопроводных сетей в особых условиях.

Тема 17: Регулирующие и запасные резервуары, их классификации и область применения. Водонапорные башни, колонны, резервуары, гидропневматические установки.

Тема 18: Особенности устройства систем водоснабжения в особых климатических условиях

Семестр 6

Раздел 1 Сооружения для забора воды из поверхностных источников.

Тема 1: Природные условия забора воды из рек.

Тема 2: Основные определения и классификация водозаборов из поверхностных источников. Требования, предъявляемые к водозаборным сооружениям. Выбор места расположения водозабора.

Тема 3: Речные водозаборные сооружения руслового типа. Рекомендации по их применению.

Тема 4: Речные водозаборные сооружения берегового типа. Рекомендации по их применению ВЗС. Категория надежности ВЗС и способы ее обеспечения.

Тема 5: Водоприемники и их классификация: незатопляемые, затопляемые и затопленные русловые водоприемники. Конструкции и размещение в русле реки.

Тема 6: Технологическое оборудование водозаборных сооружений: сороудерживающие решетки, рыбозащитные устройства, водоочистные сетки. Самотечные, сифонные и всасывающие водоводы. Береговые сеточные колодцы.

Тема 7: Гидравлический расчет элементов водозаборных сооружений. Расчетный расход воды, расчет сороудерживающих решеток, фильтрующих кассет, водоочистных сеток, самотечных линий.

Тема 8: Определение отметок уровней воды и днища берегового колодца. Устойчивость берегового колодца.

Тема 9: Мероприятия по защите ВЗС от сора, взвешенных веществ, шуги, донного льда.

Тема 10: Водозаборные сооружения на каналах, горных и высокоомутных реках, водохранилищах, озерах, морях.

Тема 11: Забор воды в районах распространения вечномёрзлых грунтов.

Тема 12: Условия залегания подземных вод и их

использование. Типы водозаборов, условия их применения. Категория надежности подачи воды водозаборными сооружениями подземных вод.

Тема 13: Трубчатые скважины их устройство и конструкции. Фильтры скважин, конструкции, условия применения и расчет

Тема 14: Расчет скважин. Системы подачи воды от скважин. Схемы сборных водоводов.

Тема 15: Основная задача комплексного расчета водозаборов. Совместная работа скважин, насосных станций, водоводов. Оборудование скважин.

Тема 16: Шахтные колодцы, их конструкции и расчет.

Тема 17: Горизонтальные и лучевые водозаборы, их типы, конструкции и расчет. Сооружения для каптажа родников.

Тема 18: Инфильтрационные водозаборы, особенности их работы. Восстановление производительности водозаборов подземных вод. Искусственное восполнение подземных вод.

Семестр

Тема 1: Состав природных вод. Требования, предъявляемые к качеству вод. Классификации вод по объектам их использования. Методы и технологические процессы обработки воды. Классификация технологических схем улучшения качества воды. Выбор технологической схемы и состава сооружений.

Тема 2: Коагулирование примесей воды. Коагуляция в свободном объеме, контактная коагуляция, электрохимическое коагулирование. Основные закономерности процесса.

Раздел 2 Очистные сооружения водоснабжения

Тема 3: Реагенты, используемые в технологии улучшения качества воды, их условия применения, дозы и место ввода. Реагентное хозяйство. Дозирование реагентов. Дозаторы.

Тема 4: Смешение реагентов с водой. Классификация смесителей, их конструкции и расчет. Выбор типа смесителя.

Тема 5: Камеры хлопьеобразования, назначение и классификация. Камеры гидравлического и механического типов, их конструкции и расчет. Выбор типа камеры хлопьеобразования

Тема 6: Предварительная обработка воды фильтрованием через сетки, ткани и пористые элементы. Макро- и микрофильтрование. Сетчатые барабанные и акустические фильтры, область их применения, конструкция и расчет.

Тема 7: Обработка воды флотацией, теоретические основы процесса. Конструкции флотаторов и методика расчета.

Удаление грубодисперсных примесей в поле центробежных сил. Гидроциклоны, их конструкция и расчет.

Тема 8: Удаление взвешенных веществ осаждением. Типы отстойников. Горизонтальные, вертикальные, радиальные отстойники и отстойники с малой глубиной отстаивания, их расчет и устройство.

Тема 9: Обработка в слое взвешенного осадка. Типы осветлителей, их конструкции. Методика расчета.

Тема 10: Удаление примесей воды фильтрованием. Классификация фильтров. Фильтрующие и поддерживающие слои. Распределительная система фильтров. Скорые открытые и напорные фильтры. Их устройство и расчет. Промывка фильтров. Оборудование скорых фильтров.

Тема 11: Фильтры с крупнозернистой двухслойной загрузкой и системы АКХ. Сверхскоростные напорные фильтры. Медленные фильтры, особенности устройства и работы, их расчет, область применения

Тема 12: Контактные осветлители и контактные префильтры, принцип работы, их устройство и расчет. Область применения. Намывные фильтры, принцип их работы, расчет, режим работы и промывка, область применения

Тема 13: Обеззараживание воды. Методы обеззараживания воды, их классификация, область применения. Обеззараживание воды сильными окислителями - хлором и его производными. Хлорное хозяйство

Тема 14: Обеззараживание воды озоном, перманганатом калия и йодом. Обеззараживание воды ультрафиолетовыми лучами, сущность процесса, схемы и аппаратура, область применения. Обеззараживание воды ионами серебра, ультразвуком, электротоком высокой частоты.

Тема 15: Методы кондиционирования воды. Дезодорация. Стабилизационная обработка. Обезжелезивание и деманганация. Фторирование и обесфторивание. Умягчение. Обессоливание.

Тема 16: Общие вопросы проектирования водоочистных комплексов. Принципы компоновки главного корпуса водоочистки. Высотное расположение сооружений очистной станции. Типовые решения высотных схем водоочистных комплексов.

Тема 17: Принципы решения генплана водоочистного комплекса. Подсобные и вспомогательные сооружения и помещения водоочистного комплекса. Принципы компоновки водоочистных сооружений. Типовые решения

	генпланов водоочистных комплексов. Тема 18: Технологические схемы и сооружения по обработке промывных вод и осадков водоочистных комплексов.
--	--

<p>Дисциплина «Водоотведение» место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 13 ЗЕ/ 468 часов форма промежуточной аттестации - экзамен</p>	
Цель освоения дисциплины	сформирование у студентов знания и навыки в области проектирования, строительства новых и совершенствование существующих систем и сооружений водоотведения, а также их эффективной эксплуатации.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1); – владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-2); – способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3); – знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13); – способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15).
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	Знать: <ul style="list-style-type: none"> – нормативную базу и принципы проектирования инженерных систем и оборудования в области водоотведения; – стандартные пакеты по графическому оформлению проектной документации; – принципы сбора и систематизации информационных

	<p>исходных данных для проектирования систем водоотведения с последующей разработкой технической документации в соответствии с нормативными документами;</p> <ul style="list-style-type: none"> – новые тенденции развития технологий очистки сточных вод и оборудования систем водоотведения; – методики и необходимое оборудование для проведения лабораторных исследований. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – систематизировать исходные данные для проектирования систем водоотведения; – выбирать конкретные технологии для очистки сточных вод, рационально планировать генпланы канализационных очистных сооружений, размещать технологическое оборудование в зданиях очистных сооружений; – пользоваться стандартными программами графического оформления проектной документации; – пользоваться научно-технической и нормативной литературой; – проводить лабораторные исследования по существующим методикам. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками расчета и конструирования элементов систем водоотведения; – навыками работы со стандартными программами графического оформления проектной документации; – расчетом ТЭО выбранных технологий очистки сточных вод, расчетами для подбора основных сооружений для очистки сточных вод и обработки осадков, методами их испытаний в соответствии с нормативными документами; – методами анализа научно-технической информации; – правилами составления отчетов по выполненным работам.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p style="text-align: center;">5 семестр</p> <p>Раздел 1. Системы водоотведения населенных мест. Раздел 2. Гидравлический расчет водоотводящих сетей. Раздел 3. Схемы водоотведения населенных мест и промпредприятий. Раздел 4. Расчет дождевой сети. Раздел 5. Трубы и сооружения на водоотводящей сети. Раздел 6. Перекачка сточных вод.</p> <p style="text-align: center;">6 семестр</p> <p>Раздел 1. Условия спуска очищенных сточных вод в водоемы. Раздел 1. Механическая очистка сточных вод. Раздел 3. Биологическая очистка сточных вод в</p>

	<p>естественных условиях.</p> <p style="text-align: center;">7 семестр</p> <p>Раздел 1. Биологическая очистка сточных вод в аэротенках. Раздел 2. Биологическая очистка сточных вод в биофильтрах. Раздел 3 Глубокая очистка сточных вод. Раздел 4. Системы водоотведения малонаселенных мест и отдельно расположенных объектов. Раздел 5. Выпуски сточных вод в водоемы. Раздел 6. Обработка осадков сточных вод.</p>
--	--

<p>Дисциплина «<u>Строительная механика</u>» <i>место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i> <i>трудоемкость - 2 УЕ/ 72 часа</i> <i>форма промежуточной аттестации – зачет.</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Приобретение теоретических и практических знаний, необходимых при проектировании, строительстве и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения. Формирование у студентов знаний о расчете сооружений на прочность, жесткость и устойчивость. Умение применять полученные знания для анализа современных конструкций с использованием компьютерных программ..</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>ОПК-2 Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат. ПК-14 Владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматического проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать: - место и роль строительной механики как теоретической и прикладной науки по расчету сооружений; основы выбора расчетных схем; современные вычислительные алгоритмы, используемые в компьютерных технологиях; - современные вычислительные алгоритмы,</p>

	<p>используемые в компьютерных технологиях.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать плоские стержневые и рамно-балочные системы на неподвижную и подвижную нагрузки; пользоваться результатами теоретических и компьютерных расчетов при проверке на прочность, жесткость и устойчивость; - проводить кинематический анализ сооружения, выбирать расчетную схему и наиболее рациональный метод её расчета. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета плоских стержневых и рамно-балочных систем на неподвижную и подвижную нагрузки; - кинематическим анализом; методами определения внутренних усилий статически определимых и неопределимых систем; навыками подготовки исходных данных и обработки результатов расчета при использовании компьютерных программ.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Строительная механика.</p> <p><i>Тема 1:</i> Основные понятия и определения.</p> <p><i>Тема 2:</i> Расчет статически определимых систем на постоянную нагрузку.</p> <p><i>Тема 3:</i> Расчет статически определимых систем на подвижную нагрузку.</p> <p><i>Тема 4:</i> Определение перемещений в упругих системах.</p> <p><i>Тема 5:</i> Расчет статически неопределимых систем.</p> <p><i>Тема 6:</i> Полная система уравнений строительной механики.</p>

<p>Дисциплина «<u>Экспертиза проектов</u>» <i>место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i> <i>трудоемкость - 4 ЗЕ/ 144 часа</i> <i>форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Формирование у студентов знаний и навыков комплексного подхода к проектированию и оценке проектной документации объектов водоснабжения и водоотведения, обеспечивающей высокое качество и выполнение требований санитарно-эпидемиологической безопасности, взрывопожаробезопасности, рационального использования водных ресурсов без нанесения ущерба окружающей природной среде, конструктивной и эксплуатационной надежности систем.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в</i></p>	<p>Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений,</p>

<p><i>результате освоения дисциплины</i></p>	<p>инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1); способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3); способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4). способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15).</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о нормативно-правовом обеспечении экспертизы проектов инженерных систем и оборудования в области водоснабжения и водоотведения; - нормативно-правовую базу экологической экспертизы для выбора и обоснования проектного решения при проектировании систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с нормативными документами; - правила проведения инженерных изысканий и проектирования внутренних и наружных систем водоснабжения и канализации; - порядок сдачи проектной документации и результатов инженерных изысканий на государственную экспертизу. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать, анализировать и обрабатывать данные необходимые для проведения и организации экспертизы проектов по водоснабжению и канализации; - выбирать обоснованные проектно-конструкторские решения, которые должны соответствовать заданию, нормам и правилам проектирования, техническим условиям и другим исполнительным документам; - составлять техническую документацию на проектирование систем водоснабжения и водоотведения; - грамотно использовать нормы, документы и материалы подлежащие рассмотрению при экспертизе. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими методами экологической оценки проектов по водоснабжению и канализации; - методиками технико-экономического сравнения проектных решений;

	<p>- навыками по сбору исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>- правилами составления отчетов по выполненным работам.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Государственная экспертиза проектной документации.</p> <p>Тема 1: Государственная экспертиза проектной документации и результатов инженерных изысканий. Положение об организации и проведении Государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий. Общие положения. Представление документов для проведения государственной экспертизы. Проверка документов, представленных в разделе «Водоснабжение и водоотведение», для проведения государственной экспертизы. Проведение государственной экспертизы. Результат государственной экспертизы. Государственные экспертизы.</p> <p>Тема 2: Государственная вневедомственная экспертиза Республики Татарстан по строительству и архитектуре. Общие положения. Основные задачи и функции государственной вневедомственной экспертизы РТ. Полномочия государственной вневедомственной экспертизы.</p> <p>Тема 3: Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002 г. Основные понятия. Основные принципы охраны окружающей среды. Нормирование в области охраны окружающей среды. Оценка воздействия систем водоснабжения и водоотведения на окружающую среду и экологическая экспертиза.</p> <p>Раздел 2. Государственная экологическая экспертиза.</p> <p>Тема 4: Государственная экологическая экспертиза. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» №174-ФЗ от 23 ноября 1995 г. Общие положения.</p> <p>Тема 5: Порядок проведения экологической экспертизы. Оформление результатов экологической экспертизы.</p> <p>Тема 6: Полномочия Президента Российской Федерации, органов государственной власти и органов местного самоуправления в области экологической экспертизы.</p> <p>Тема 7: Экспертная комиссия государственной экологической экспертизы, эксперт, его права и обязанности; руководитель экспертной комиссии. Порядок проведения государственной экологической экспертизы.</p> <p>Тема 8: Информационная база проведения экспертизы. Необходимые данные. Этапы принятия экспертного решения. Основные вопросы, рассматриваемые при проведении экологической экспертизы. Материалы</p>

	<p>инженерно-геологических, ландшафтных и экологических изысканий. Проектная документация на возводимый объект по водоснабжению и водоотведению. Порядок проведения экологической экспертизы. Оформление результатов экспертизы.</p> <p>Раздел 3. Государственная санитарно-эпидемиологическая служба РФ.</p> <p>Тема 9: Заключение государственной экспертизы. Права и обязанности заказчиков документации, подлежащих экспертизе, ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации об экологической экспертизе.</p> <p>Тема 10: Государственная санитарно-эпидемиологическая служба Российской Федерации. Положение о государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации. Главная задача, структура, основные функции. Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование, санитарные правила.</p> <p>Тема 11: Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Общие положения. Санитарно-эпидемиологические требования обеспечения безопасности среды обитания для здоровья человека.</p> <p>Раздел 4. Оценка качества проектов.</p> <p>Тема 12: Санитарно-эпидемиологические требования к водным объектам. Экспертные системы.</p> <p>Тема 13: Оценка качества проектов на базе экспертных систем. Разделы проектов по водоснабжению и водоотведению, подлежащих экспертизе, и их взаимная увязка. Характерные ошибки и недостатки проектов по водоснабжению и водоотведению выявляемые как мотивы несогласования объектов.</p> <p>Тема 14: Принципы создания систем для целей оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).</p>
--	---

<p>Дисциплина «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения» место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часа форма промежуточной аттестации - зачет</p>	
<p>Цель освоения дисциплины</p>	<p>Формирование у студентов комплекс знаний и навыков в области теоретических основ автоматизации, в постановке и решении задач по автоматизации систем водоснабжения и</p>

	<p>водоотведения; формирование системы знаний, навыков и готовности осуществления проектно-конструкторской, производственно-технологической, экспериментально-исследовательской, организационно-управленческой, монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной деятельности в области автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14);</p> <p>способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15);</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартные пакеты автоматизации систем водоснабжения и водоотведения; - методы испытаний и системы контроля технологических параметров; - документы по техническому регулированию, определяющие требования по автоматизации объектов водоснабжения и водоотведения; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с помощью систем автоматизированного проектирования, логически и последовательно в ходе эксперимента составлять алгоритм управления технологическими процессами водоснабжения и водоотведения; - контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем

	<p>автоматизированных проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой применения контрольно измерительных приборов; - методикой составления отчетов по автоматизации систем водоснабжения и водоотведения; - методикой определения и обобщения результатов экономического эффекта от применения автоматизированных систем водоснабжения и водоотведения.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Предмет и задачи курса. Основные понятия об автоматике и автоматизации технических систем.</p> <p>Раздел 2. Автоматический контроль параметров технологических процессов.</p> <p>Раздел 3. Автоматическое регулирование.</p> <p>Раздел 4. Исполнительные механизмы и регулирующие органы.</p> <p>Раздел 5. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Раздел 6. Автоматизированные системы управления технологическим комплексом.</p>

<p align="center">Дисциплина «<u>Саморегулирование в сфере водоснабжения и водоотведения</u>» <i>место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i> <i>трудоемкость - 2 ЗЕ/ 72 часа</i> <i>форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Овладение умением подготавливать необходимые документы для получения свидетельств о допуске к работам по инженерным изысканиям, архитектурно-строительному проектированию, строительству, реконструкция и капитальный ремонт объектов капитального строительства; приобретение знаний о функционировании системы саморегулирования;</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению (ПК-7).</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать: принципы установления технической и экономической эффективности работы производственных подразделений в сфере строительства систем водоснабжения и водоотведения и разрабатывать меры по их повышению.</p> <p>Уметь: разрабатывать меры по повышению технической</p>

	<p>и экономической эффективности работы подразделений в сфере строительства систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Владеть: проводить анализ технической и экономической эффективности работы подразделения в сфере строительства систем водоснабжения и водоотведения и разрабатывать мероприятия по их повышению.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Основные понятия.</p> <p>Тема 1: Понятие и субъекты саморегулирования. Порядок образования и прекращения деятельности саморегулируемой организации.</p> <p>Тема 2: Правовой статус саморегулируемой организации в сфере строительства систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Раздел 2. Правила и стандарты саморегулирования в сфере водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Тема 3: Стандарты и правила саморегулирования деятельности организации, занятых инженерными изысканиями, архитектурно-строительным проектированием и строительством, реконструкцией, капитальным ремонтом объектов капстроительства.</p> <p>Тема 4: Виды саморегулируемых организаций в сфере строительства систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Тема 5: Управление и контроль за соблюдением членами СРО требований стандартов и правил саморегулируемых организаций.</p> <p>Тема 6: Саморегулирование в сфере строительства систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Раздел 3. Допуски и особенности саморегулирования в сфере водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Тема 7: Порядок выдачи свидетельств о допуске к работам по инженерным изысканиям, подготовке проектной документации, строительству, реконструкции и капитальному ремонту объектов капстроительства.</p> <p>Тема 8: Взаимоотношения саморегулируемых организаций с государственными и муниципальными органами, юридическими и физическими лицами.</p> <p>Тема 9: Особенности саморегулирования организаций, осуществляющих инженерные изыскания, подготовку проектной документации, строительство, реконструкция и капремонт систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Обоснование надежности и безопасности гидротехнического сооружения.</p>

Дисциплина «**Водоснабжение промышленных предприятий**»
 место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины (модули)
 трудоемкость - 5 ЗЕ/ 180 часов
 форма промежуточной аттестации - экзамен

<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Формирование у студентов комплекса знаний и навыков в области проектирования, строительства новых и совершенствование существующих систем водоснабжения промышленных предприятий, а также их эффективной эксплуатации.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1); Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать: - нормативную базу и принципы проектирования инженерных систем и оборудования в области промышленного водоснабжения; - порядок выбора и обоснования альтернативного варианта проектного решения и проведения их технико-экономического сравнения по вопросам систем промышленного водоснабжения в целом и по отдельным элементам. Уметь: - систематизировать исходные данные для проектирования систем промышленного водоснабжения; - составлять и оформлять проектную документацию. Владеть: - методиками расчета и конструирования элементов систем промышленного водоснабжения; - методиками технико-экономического сравнения проектных и конструкторских решений.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Тема 1: Вода и ее роль в развитии современной промышленности и энергетики. Потребление воды в различных отраслях народного хозяйства. Рациональное, комплексное использование водных ресурсов, охрана водных источников от загрязнения. Законодательство</p>

по вопросам комплексного использования водных ресурсов, развития водоснабжения, охраны окружающей среды.

Тема 2: Категории потребителей на промпредприятиях (ПП). Нормы и режимы расходования воды на производственные нужды. Требования к качеству воды. Виды систем водного хозяйства ПП. Единая, неполнораздельная, раздельная системы водоснабжения, факторы, влияющие на их выбор.

Тема 3: Возможность объединения систем водоснабжения ПП с системами водоснабжения населенных мест и их взаимоотношений: режим водопотребления, лимиты на воду, регулирование качества воды и необходимых свободных напоров по категориям водопотребителей в промзоне. Системы прямоточного, последовательного и обратного водоснабжения - выбор и ТЭО. Принципы составления водного баланса систем водоснабжения по расходу, качеству и другим показателям.

Тема 4: Классификация оборотных вод по степени нагрева и целесообразность их разделения на подсистемы оборота по степени нагрева.

Процессы теплообмена в испарительных охладителях. Параметры, характеризующие работу охладителей. Классификация способов охлаждения: водяное охлаждение, охлаждение горячей водой, испарительное охлаждение. Водный баланс охладителей. Потери воды в охладителях. Восполнение потерь воды. Классификация охладителей

Тема 5: Водохранилища-охладители (ВО): принцип работы, схемы циркуляции воды, тепловой расчет, повышение эффективности их работы. Организация и эксплуатация ВО.

Брызгальные бассейны (ББ). Устройство и принцип их работы. Разбрызгивающие сопла и трубопроводы ББ. Тепловой и гидравлический расчеты ББ, их эксплуатация. Размещение на промплощадке.

Тема 6: Градирни. Водораспределительные, оросительные и другие устройства градирен. Тепловой и аэродинамический расчеты градирен. Выбор места расположения градирен на промплощадке. Эксплуатация градирен.

Тема 7: Конструкции открытых, башенных, вентиляторных и радиаторных градирен. Выбор типа охладителей. Применение различных видов охладителей. Технико-экономическое сравнение охладительных устройств.

Тема 8: Водоснабжение ТЭС, АЭС, ТЭЦ. Потребители воды. Требования к качеству воды, схемы ее использования. Системы охлаждения оборудования.

Тема 9: Водоснабжение предприятий цветной и черной металлургии. Потребители воды. Требования к качеству воды, схемы ее использования. Системы охлаждения оборудования.

Тема 10: Водоснабжение нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств, предприятий химической, пищевой и текстильной промышленности. Потребители воды. Требования к качеству воды, схемы ее использования. Системы охлаждения оборудования.

Тема 11: Системы противопожарного водоснабжения и режимы их работы. Классификация систем противопожарного водоснабжения зданий, сооружений и технологических комплексов. Схемы противопожарного водоснабжения. Обоснование выбора структурной схемы подачи воды для пожаротушения промпредприятий.

Тема 12: Влияние растворенных в воде газов на состояние системы промышленного водоснабжения.

Классификация методов дегазации, сущность процессов. Технология и аппаратура для дегазации воды физическим методом. Классификация дегазаторов, выбор конструкции, методика расчета. Технология и аппаратура для удаления из воды химический методом кислорода и сероводорода, химизм процессов. Биологический метод удаления сероводорода.

Тема 13: Требования отдельных отраслей промышленности по солесодержанию воды. Методы обессоливания и опреснения воды. Сущность процессов, классификация, области применения. Обессоливание воды дистилляцией, конструкции дистилляционных установок.

Тема 14: Ионитовое обессоливание воды. Требования к воде, сущность процесса, применяемые иониты. Технологические схемы. Получение ультрачистой воды. Расчет и проектирование установок. Борьба с отложением солей на поверхности мембран.

Тема 15: Обессоливание воды обратным осмосом. Сущность процесса, область применения, аппаратное оформление, расчет. Комбинированные методы обессоливания воды: электродиализ в сочетании с обратным осмосом и ионным обменом. Технико-экономическая оценка методов обессоливания воды. Основы проектирования и расчета установок обессоливания и опреснения воды.

Тема 16: Влияние кремнесодержащих вод на состояние

	<p>систем промышленного водоснабжения. Классификация методов удаления из воды кремниевой кислоты. Сорбционное обескремнивание воды, сущность метода, используемые реагенты, технологическая схема, сооружения. Проектирование и расчет установок.</p> <p>Тема 17: Фильтрационное обескремнивание воды. Сущность метода, технологическая схема, сооружения, расчетные параметры, проектирование установок. Обескремнивание воды анионитами. Сущность метода, технологические схемы, сооружения, проектирование и расчет установок. Технологическая и технико-экономическая оценка методов обескремнивания воды.</p> <p>Тема 18: Причины и виды зарастания труб и оборудования. Понятие о стабильности воды. Способы определения стабильности воды.</p> <p>Основы процессов коррозии металлов. Классификация методов стабилизации воды, используемой для охлаждения технологических аппаратов. Стабилизационная обработка воды для предотвращения зарастания трубопроводов и производственной аппаратуры карбонатом кальция. Магнитная обработка воды. Расчет и проектирование установок стабилизационной обработки воды.</p> <p>Тема 19: Причины и виды зарастания и коррозии охлаждающих аппаратов. Водный режим систем оборотного водоснабжения. Обработка охлаждающей воды для предупреждения накипеобразования и коррозии металлических трубопроводов и теплообменных аппаратов оборотных систем водоснабжения. Методы борьбы с биообрастаниями систем водяного охлаждения. Примеры расчета и проектирования установок для обработки охлаждающей воды.</p> <p>Тема 20: Санитарно-гигиеническая оценка возможности использования городских сточных вод для подпитки систем оборотного водоснабжения промпредприятий. Технологические схемы водоподготовки доочищенных сточных вод перед подачей их в систему промводоснабжения.</p>
--	---

<p>Дисциплина «Водоотводящие системы промышленных предприятий» место дисциплины - вариативная часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоёмкость - 5 ЗЕ/ 180 часов форма промежуточной аттестации - экзамен</p>	
Цель освоения дисциплины	формирование у студентов комплекс знаний и навыков в области проектирования, строительства новых и

	<p>совершенствование существующих систем водоотведения промышленных предприятий, а также их эффективной эксплуатации.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1); – владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-2); – способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3); – способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4).
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативную базу и принципы проектирования инженерных систем и оборудования в области очистки производственных сточных вод; – стандартные пакеты по графическому оформлению проектной документации; – принципы сбора и систематизации информационных исходных данных для проектирования систем водоотведения промышленных предприятий с последующей разработкой технической документации в соответствии с нормативными документами; – правила проведения инженерных изысканий, стадии проектирования сооружений для очистки производственных сточных вод. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – систематизировать исходные данные для проектирования систем очистки производственных сточных вод; – пользоваться стандартными программами графического оформления проектной документации; – выбирать конкретные технологии для очистки сточных производственных вод, рационально планировать генпланы канализационных очистных сооружений на территории

	<p>промышленных предприятий, размещать водоочистное оборудование в промышленных зданиях;</p> <p>– составлять техническую документацию на проектирования сооружений для очистки производственных сточных вод и обработки осадков.</p> <p>Владеть:</p> <p>– методиками расчета и конструирования элементов систем очистки производственных сточных вод;</p> <p>– навыками работы со стандартными программами графического оформления проектной документации;</p> <p>– расчетом ТЭО выбранных технологий очистки производственных сточных вод, расчетами для подбора основных сооружений для очистки производственных сточных вод и обработки осадков, методами их испытаний в соответствии с нормативными документами;</p> <p>– навыками проектирования сооружений для очистки производственных сточных вод и обработки осадков.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Системы и схемы водоотведения промышленных предприятий.</p> <p>Раздел 2. Механическая очистка производственных сточных вод.</p> <p>Раздел 3. Химическая очистка производственных сточных вод.</p> <p>Раздел 4. Физико-химическая очистка производственных сточных вод.</p> <p>Раздел 5. Биологическая очистка производственных сточных вод.</p>

<p>Дисциплина «Методика проведения социологических исследований» место дисциплины – вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору» трудоёмкость – 1 ЗЕ / 36 часов форма промежуточной аттестации – зачет</p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>дать знания о роли социологических исследований в жизни общества, методологии и методах их проведения; представления об исследовательской деятельности в общем, и в различных сферах – в частности, в целях решения конкретных социальных, производственных и управленческих задач в профессиональной деятельности специалиста;</p> <p>способствовать формированию у обучающихся критического, стратегического и аналитического мышления, понимания причинно-следственных связей между событиями и явлениями общественной жизни, способности управлять ситуацией выбора и оценивать перспективы</p>

	<p>позитивных изменений;</p> <p>2. содействовать овладению навыками различных методов анализа, методиками ранжирования и шкалирования показателей, обработки количественной информации; способностью к самостоятельному проведению научных исследований.</p>
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<p>способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).</p>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	<p>Знать: роль научных исследований в развитии личности и общества; основы исследовательского процесса; структуру социологического исследования и его этапы; особенности применения исследований на практике.</p> <p>Уметь: применять полученные навыки для подготовки и проведения научных исследований; использовать знания в области организации и проведения научных исследований для реализации профессиональных задач; оценивать практическую значимость научного исследования и использовать в целях повышения уровня жизни.</p> <p>Владеть: современными методами научного исследования, в т.ч. методиками оценки, сравнения, измерения факторов, влияющих на значимые для общества процессы и изменения; навыками количественного и качественного анализа, обработки научной информации и оценки прогнозов по результатам исследования.</p>
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Тема 1: Место и роль эмпирического исследования в социологии</p> <p>Тема 2: Типология эмпирических исследований</p> <p>Тема 3: Основные методы эмпирических исследований</p> <p>Тема 4: Программа социологического исследования и ее структура</p> <p>Тема 5: Выборка в эмпирическом исследовании</p> <p>Тема 6: Разработка инструментария и его апробация.</p>

<p>Дисциплина «Социология семьи»</p> <p><i>место дисциплины – вариативная часть</i> Блока 1 «Дисциплины по выбору»</p> <p><i>трудоемкость – 1 ЗЕ / 36 часов</i></p> <p><i>форма промежуточной аттестации – зачет</i></p>	
<i>Цель освоения дисциплины</i>	<p>дать знания о семье, особенностях ее возникновения и развития, основных социальных функциях семьи, семейной социализации, родительском и брачном поведении как</p>

	<p>неотъемлемой части формирования общей культуры личности, семейных ценностях и формах воспитания в семье, основных направлениях и задачах семейной политики, проблемах и тенденциях функционирования и развития современных семей;</p> <p>1. с</p> <p><i>пособствовать формированию</i> у обучающихся представления о роли и значимости семьи в обществе, как социального института, и как малой группы; умения выделять приоритетные семейные ценности; толерантного отношения к моделям и формам семейных взаимоотношений в обществе; убеждения о необходимости развития позитивных семейных и брачных отношений; родительских установок; механизмов адаптации и самосохранения существования семьи; <i>содействовать овладению навыками</i> проведения социологических исследований семьи, анализа семейных отношений; постановки целей и задач развития семьи; применения оптимальных способов в решении жизненно важных проблем в семье; планирования и прогнозирования социальных процессов в развитии семьи; обобщения социальных фактов функционирования семьи и применения их на практике, урегулирования межконфессиональных и этнических семейных конфликтов.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать: особенности возникновения и развития семьи, основные социальные функции семьи и формы семейной социализации, особенности родительского и брачного поведения, конфессиональные и культурные различия современных семей, правовые основы в области социальной защиты семьи, основные направления и задачи семейной политики, проблемы и тенденции функционирования и развития современных семей.</p> <p>Уметь: проводить исследования в области семьи, анализировать семейные проблемы и тенденции развития семьи, выделять приоритетные семейные ценности, формировать модели семейных отношений, разрабатывать стратегии и механизмы адаптации семьи к общественной жизни, определять цели и задачи развития семьи, формировать принципы межгрупповых семейных</p>

	<p>отношений.</p> <p>Владеть: навыками проведения социологических исследований семьи, анализа семейных отношений, применения оптимальных способов в решении жизненно важных проблем в семье, планирования и прогнозирования социальных процессов в развитии семьи, обобщения социальных фактов функционирования семьи и применения их на практике; технологиями урегулирования межконфессиональных и этнических семейных конфликтов.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p><i>Тема 1:</i> Предмет и объект социологии семьи</p> <p><i>Тема 2:</i> Понятие семьи: функции, структуры, основания типологизации</p> <p><i>Тема 3:</i> Семья как социальный институт и малая социальная группа</p> <p><i>Тема 4:</i> Семейная социализация и семейное поведение</p> <p><i>Тема 5:</i> Современная семейная политика и ее основные направления</p> <p><i>Тема 6:</i> Проблемы и тенденции развития современной семьи</p>

<p>Дисциплина «Строительные конструкции» <i>место дисциплины – вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору»</i> <i>трудоемкость – 3 ЗЕ / 108 часов</i> <i>форма промежуточной аттестации – зачет</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>формирование у студентов полного и ясного представления</p> <ul style="list-style-type: none"> - о механике работы железобетона, стали, древесины и каменной кладки в различных конструкциях; - о принципах расчетов и конструирования; - об областях применения конструкций из различных материалов при строительстве зданий и сооружений
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность использовать основные законы естественно научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (Компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1); - знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1); - способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие

	разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3).
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - естественнонаучные основы (законы) механики разрушения конструкций из различных строительных материалов; - основную нормативную и техническую документацию по проектированию конструкций из различных строительных материалов; - принципы сбора и систематизации информационных исходных данных для проектирования зданий с железобетонными и каменными конструкциями с последующей разработкой проектной документации в соответствии с нормативными документами. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять естественнонаучные основы (законы) при определении прочности, трещиностойкости и деформативности конструкций из различных строительных материалов; - использовать указания нормативной и технической документации при расчете и конструировании элементов конструкций из различных строительных материалов; - пользуясь действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные сборные и монолитные железобетонные, каменные конструкции зданий и сооружений различного назначения при различных силовых воздействиях. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками расчета конструкций из различных строительных материалов; - методикой проведения расчётов конструктивных элементов по действующим нормативным документам; - методикой оформления проектных чертежей и пояснительных записок с помощью графического программного комплекса типа AutoCAD и текстового редактора Microsoft Office Word.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. «Железобетонные конструкции»</p> <p><i>Тема 1:</i> Сущность железобетона. <i>Тема 2:</i> Основные положения расчета ЖБК. <i>Тема 3:</i> Предварительно напряженные ЖБК. <i>Тема 4:</i> Расчёт прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям. <i>Тема 5:</i> Расчёт прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям. <i>Тема 6:</i> Расчет железобетонных конструкций по второй группе предельных состояний. <i>Тема 7:</i> Сжатые ж/б элементы. <i>Тема 8:</i> Растянутые ж/б элементы.</p>

	<p><i>Практические занятия 1-9:</i> <i>ПЗ 1.</i> Сбор нагрузок на строительные конструкции; <i>ПЗ 2.</i> Прочность изгибаемых элементов по сечению, нормальному к продольной оси; <i>ПЗ 3.</i> Прочность изгибаемых элементов по сечению, нормальному к продольной оси; <i>ПЗ 4.</i> Прочность изгибаемых элементов по сечению, наклонному к продольной оси; <i>ПЗ 5.</i> Расчет изгибаемых элементов по второй группе предельных состояний; <i>ПЗ 6.</i> Расчет изгибаемых элементов по второй группе предельных состояний; <i>ПЗ 7.</i> Расчет ребристой плиты покрытия по первой группе предельных состояний; <i>ПЗ 8-9.</i> Прочность сжатых элементов.</p> <p>Раздел 2. «Металлические конструкции» <i>Тема 9:</i> Металлические конструкции (МК). <i>Тема 10:</i> Расчёт элементов МК. <i>Тема 11:</i> Расчёт и конструирование соединений элементов. <i>Тема 12:</i> Конструирование МК. Стыки и узлы сопряжения. <i>Практические занятия 10-11:</i> Расчет МК зданий.</p> <p>Раздел 3. «Специальные сооружения» <i>Тема 12:</i> Специальные сооружения: трубы, ж/б резервуары. <i>Практические занятия 12-14:</i> Расчет конструкций специальных сооружений.</p> <p>Раздел 4. «Каменные конструкции» <i>Тема 12:</i> Каменные конструкции. <i>Практическое занятие 15:</i> Расчет каменных конструкций зданий.</p> <p>Раздел 5. «Конструкции из древесины и композитов» <i>Тема 13:</i> Общие сведения и основы расчёта конструкций из дерева и композитов.</p>
--	--

<p align="center">Дисциплина «Автоматизированное проектирование и расчет строительных конструкций» <i>вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору»</i> <i>трудоёмкость – 3 ЗЕ / 108 часов</i> <i>форма промежуточной аттестации – зачет</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>формирование у студентов полного и ясного представления: - о программных комплексах (ПК) для проектирования зданий и сооружений; - о принципах расчетов специальных сооружений и конструирования с помощью ПК; - теоретических основах метода конечных элементов.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате</i></p>	<p>- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных</p>

<p><i>освоения дисциплины</i></p>	<p>мест (ПК-1);</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность использовать владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-2); - владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14).
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основную нормативную и техническую документацию по проектированию конструкций из различных строительных материалов; - теоретические основы методов расчета конструкций на программных комплексах; - возможности современных программных комплексов для проектирования зданий и сооружений конструкций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать указания нормативной и технической документации при расчете и конструировании элементов конструкций из различных строительных материалов; - произвести сбор нагрузок в соответствии с действующими нормативными документами и возможностями расчетных программ; - с учетом требований и особенностей программных комплексов сформировать компьютерную модель конструкции, здания или сооружения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой проведения расчётов конструктивных элементов по действующим нормативным документам; - методикой проведения численных исследований для изучения напряженно-деформированного состояния конструкций зданий и специальных сооружений; - методикой создания и принципами идеализации компьютерных моделей строительных конструкций.
<p><i>Краткая характеристика</i></p>	<p>Раздел 1. «Общие сведения» Тема 1: Программные комплексы для расчета зданий и</p>

<p>дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p>сооружений. <i>Тема 2:</i> Основы теории метода конечных элементов Раздел 2. «Компьютерная реализация моделей на примере ПК Лира» <i>Тема 3:</i> Общая последовательность решения задач <i>Тема 4:</i> Создание расчетных моделей. <i>Тема 5:</i> Нагрузки и их сочетания <i>Тема 6:</i> Система Монтаж. <i>Тема 7:</i> Система Грунт. <i>Практическое занятие 1:</i> Ознакомление с программным комплексом "Лира". Раздел 3. «Результаты расчетов. Конструирование» <i>Тема 8:</i> Обработка и анализ результатов расчета. <i>Тема 9.</i> Конструирующие системы Лир-Арм, Лир-СТК. <i>Практические занятия 2-10:</i> <i>ПЗ 2-3.</i> Создание модели плоской многоэтажной рамы; <i>ПЗ 4.</i> Изучение напряженно -деформированного состояния плоской балки-стенки; <i>ПЗ 5.</i> Расчет поперечной рамы с различными краевыми условиями; <i>ПЗ 6.</i> Расчет плоской плиты перекрытия. <i>ПЗ 7.</i> Моделирование стропильной конструкции (фермы). <i>ПЗ 8.</i> Расчет стенки открытого (наземного) цилиндрического резервуара с различными краевыми условиями; <i>ПЗ 9.</i> Расчет трубопровода с различными условиями размещения; <i>ПЗ 10.</i> Расчет подземного тоннеля для размещения инженерных сетей. Раздел 4. «Компьютерная реализация моделей на примере ПК САПФИР: Специальные сооружения» <i>Тема 10:</i> Создание моделей специальных сооружений в ПК САПФИР. <i>Тема 11:</i> Конструирование в ПК САПФИР. <i>Практические занятия 11-15:</i> Расчет пространственного каркаса резервуара чистой воды (РЧВ) с фундаментной плитой на упругом основании.</p>
---	---

<p>Дисциплина «Водоподготовка» место дисциплины - вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору» трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часов форма промежуточной аттестации - зачет</p>	
<p>Цель освоения дисциплины</p>	<p>Формирование у студентов знаний и навыков в области проектирования, строительства новых и совершенствования существующих сооружений водоподготовки, а также их эффективной эксплуатации.</p>
<p>Компетенции, формируемые в</p>	<p>Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений,</p>

<p><i>результате освоения дисциплины</i></p>	<p>инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1); Владением технологией методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8).</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать: - специфические требования потребителей к качеству воды и принципы проектирования сооружений спецводоподготовки; - основы технологических процессов специальных методов водоподготовки. Уметь: - правильно и обоснованно выбрать метод и сооружения специальной водоподготовки; - проводить технологические расчеты, подбор и компоновку технологического оборудования установок химводоподготовки. Владеть: - методиками расчета и конструирования сооружений водоподготовки; - методикой расчета и проектирования установок водоподготовки.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Тема 1: Понятие о стабильности своды, методы определения и стабилизации воды. Дезодорация воды. Понятие, классификация, причины возникновения привкусов и запахов воды. Методы удаления привкуса и запаха воды. Тема 2: Фторирование воды. Гигиенические нормы фтора в питьевой воде. Реагенты и технологические схемы фторирования воды. Тема 3: Дефторирование воды. Методы и технологические схемы снижения содержания фтора в питьевой воде. Тема 4: Умягчение воды – требования по жесткости питьевой воды. Реагентные методы умягчения – реагенты, химизм процессов, технологические схемы, условия применения. Тема 5: Умягчение воды методом ионного обмена – условия применения, технологические схемы, условия применения. Тема 6: Обессоливание воды различными методами - термическим, методом электродиализа, обратного осмоса. Тема 7: Обессоливание воды методом ионного обмена – условия применения, технологические схемы, условия</p>

	<p>применения.</p> <p>Тема 8: Обезжелезивание воды – методы обезжелезивания, условия применения, технологические схемы.</p> <p>Тема 9: Деманганация воды - методы, условия применения, технологические схемы.</p>
--	---

<p>Дисциплина «<u>Технология глубокой очистки сточных вод</u>»</p> <p>место дисциплины - вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору»</p> <p>трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часов</p> <p>форма промежуточной аттестации - зачет</p>	
Цель освоения дисциплины	дать будущему специалисту объем знаний, необходимый для проектирования, строительства и эксплуатации сооружений глубокой очистки сточных вод.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> – способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4); – владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8).
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила проведения инженерных изысканий, стадии проектирования сооружений для очистки сточных вод; – параметры работы сооружений для очистки сточных вод для получения необходимого качества очищенной воды, основные принципы построения технологических цепочек, процессов с учетом этих параметров на конкретных видах сооружений для очистки сточных вод. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять техническую документацию на проектирования сооружений для очистки сточных вод и обработки осадков; – разрабатывать сооружения для очистки сточных вод, формировать из них технологические линии с учетом их производительности, компактности, экономической целесообразности, экологической безопасности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проектирования сооружений для очистки сточных вод и обработки осадков; – технологией, методами доводки и освоения технологических процессов очистки сточных вод для оптимизации технологических и конечных параметров.

<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Технологии глубокой очистки сточных вод механическими методами. Раздел 2. Технологии глубокой очистки сточных вод от биогенных элементов. Раздел 3. Технологии глубокой очистки сточных вод биологическими методами. Раздел 4. Технологии глубокой очистки сточных вод физико-химическими методами.</p>
---	---

<p>Дисциплина «Очистка сточных вод» <i>место дисциплины - вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору»</i> <i>трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часов</i> <i>форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Дать будущему специалисту комплекс знаний и навыков, необходимых для проектирования, строительства новых и совершенствования существующих станций для очистки сточных вод, а также их эффективной эксплуатации.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4); владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8).</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать: – правила проведения инженерных изысканий, стадии проектирования сооружений для очистки сточных вод; – параметры работы сооружений для очистки сточных вод для получения необходимого качества очищенной воды, основные принципы построения технологических цепочек, процессов с учетом этих параметров на конкретных видах сооружений для очистки сточных вод. Уметь: – составлять техническую документацию на проектирования сооружений для очистки сточных вод и обработки осадков; – разрабатывать сооружения для очистки сточных вод, формировать из них технологические линии с учетом их производительности, компактности, экономической целесообразности, экологической безопасности. Владеть:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – навыками проектирования сооружений для очистки сточных вод и обработки осадков; – технологией, методами доводки и освоения технологических процессов очистки сточных вод для оптимизации технологических и конечных параметров.
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Раздел 1. Очистка сточных вод от поверхностно-активных веществ.</p> <p>Раздел 2. Очистка сточных вод от минеральных масел</p> <p>Раздел 3. Очистка сточных вод от нефтепродуктов.</p> <p>Раздел 4. Удаление из воды биогенных элементов.</p> <p>Раздел 5. Очистка железосодержащих сернокислотных вод.</p> <p>Раздел 6. Очистка хромсодержащих сточных вод.</p> <p>Раздел 7. Очистка жиросодержащих сточных вод.</p> <p>Раздел 8. Очистка сточных вод от фенолов.</p>

<p>Дисциплина «<u>Технология очистки природных вод</u>» <i>место дисциплины - вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору»</i> <i>трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часов</i> <i>форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>	
<i>Цель освоения дисциплины</i>	Формирование у студентов знаний и навыков в области технологии очистки воды, проектирования, строительства сооружений подготовки воды, а также их эффективной эксплуатации.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<p>Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);</p> <p>владением технологией методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8).</p>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специфические требования потребителей к качеству воды и принципы проектирования сооружений спецводоподготовки; - основы технологических процессов специальных методов водоподготовки. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно и обоснованно выбрать метод и сооружения специальной водоподготовки; - проводить технологические расчеты, подбор и компоновку

	<p>технологического оборудования установок химводоподготовки.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой расчета и проектирования установок водоподготовки; - методиками расчета и конструирования сооружений водоподготовки.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Тема 1: Понятие о стабильности своды, методы определения и технологические схемы стабилизации воды. Дезодорация воды. Понятие, классификация, причины возникновения привкусов и запахов воды. Технологические схемы и Методы удаления привкуса и запаха воды.</p> <p>Тема 2: Фторирование воды. Гигиенические нормы фтора в питьевой воде. Реагенты и технологические схемы фторирования воды.</p> <p>Тема 3: Дефторирование воды. Технологические схемы и методы снижения содержания фтора в питьевой воде.</p> <p>Тема 4: Умягчение воды – требования по жесткости питьевой воды. Реагентное умягчение. Технологические схемы, условия применения. Реагенты, химизм процессов,</p> <p>Тема 5: Умягчение воды методом ионного обмена. Технологические схемы, условия их применения.</p> <p>Тема 6: Обессоливание воды различными методами, условия их применения. Термическое обессоливание. Обессоливание электродиализом. Обратный осмос.</p> <p>Тема 7: Обессоливание воды ионным обменом. Технологические схемы, условия применения.</p> <p>Тема 8: Обезжелезивание воды. Технологические схемы и методы условия применения,</p> <p>Тема 9: Деманганация воды. Технологические схемы и методы условия применения,</p>

<p>Дисциплина «Инженерно-техническая оптимизация систем ВиВ» место дисциплины - вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору» трудоемкость - 2 ЗЕ/ 72 часа форма промежуточной аттестации - зачет</p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – ознакомление студентов с методами оптимизации; – использование математических методов в практической деятельности.
<p><i>Компетенции, формируемые в результате</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений,

<i>освоения дисциплины</i>	инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8).
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	<p>Знать: параметры работы сооружений для очистки сточных вод для получения необходимого качества очищенной воды, основные принципы построения технологических цепочек, процессов с учетом этих параметров на конкретных видах сооружений для очистки сточных вод.</p> <p>Уметь: разрабатывать сооружения для очистки сточных вод, формировать из них технологические линии с учетом их производительности, компактности, экономической целесообразности, экологической безопасности.</p> <p>Владеть: технологией, методами доводки и освоения технологических процессов очистки сточных вод для оптимизации технологических и конечных параметров.</p>
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Раздел 1. Моделирование и оптимизация технологических процессов и систем</p> <p>Раздел 2. Математическое моделирование гидродинамики аппаратов для очистки природных и сточных вод.</p> <p>Раздел 3. Математическое планирование эксперимента.</p>

<p align="center">Дисциплина «<u>Оборудование сооружений по очистке природных и сточных вод</u>»</p> <p align="center"><i>место дисциплины - вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору»</i></p> <p align="center"><i>трудоемкость - 2 ЗЕ/ 72 часа</i></p> <p align="center"><i>форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>	
<i>Цель освоения дисциплины</i>	<p>– формирование знаний по методам расчета и проектирования аппаратов очистки природных и сточных вод;</p> <p>– подготовка студентов к проектно–сметной и производственно–технологической деятельности в области очистки природных и сточных вод.</p>
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	– владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8).
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе</i>	<p>знать:</p> <p>– основные нормативные технические документы, используемые при расчете сооружений очистки природных и сточных вод; методики их расчета;</p>

<i>освоения дисциплины</i>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно разрабатывать технические задания на проектирование оборудования по очистке природных и сточных вод; конструировать аппараты для очистки природных и сточных вод; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологиями подготовки природных и сточных вод различного качества, а также компьютерными технологиями расчета и проектирования оборудования по очистке природных и сточных вод.
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Раздел 1. Оборудование сооружений по очистке природных и сточных вод механическими методами</p> <p>Раздел 2. Оборудование сооружений по очистке природных и сточных вод физико-химическими методами</p> <p>Раздел 3. Оборудование сооружений по обработке осадков природных и сточных вод</p>

<p>Дисциплина «Комплексное использование водных ресурсов» место дисциплины - вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору» трудоемкость - 2 ЗЕ/ 72 часа форма промежуточной аттестации - зачет</p>	
<i>Цель освоения дисциплины</i>	<p>Формирование у студента профессиональных знаний и навыков для решения практических задач по комплексной оценке запасов водных ресурсов и определению основных водохозяйственных проблем, прогнозированию состояния природных источников, разработке мер по сокращению непроизводительных потерь воды и определению мер защиты водных объектов от загрязнений, проектированию сооружений для защиты водисточников от истощения, загрязнения и засорения.</p>
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<p>Знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК-5).</p>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	<p>Знать: законы и требования по комплексному использованию водных ресурсов, основные водохозяйственные проблемы, методические основы разработки схем комплексного использования вод и целевых водоохраных мероприятий.</p> <p>Уметь: прогнозировать состояние природных источников; разработать мероприятия по комплексному использованию водных ресурсов; рассчитывать и</p>

	<p>проектировать сооружения по защите водоисточников от загрязнения.</p> <p>Владеть: методиками расчета и проектирования сооружений по защите водоисточников, схем водного баланса отдельных цехов, производственных предприятий, районов; расчетом экономических эффектов водоохраных мероприятий.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Водные ресурсы и водоохраные мероприятия.</p> <p>Тема 1: Водные ресурсы и государственный водный фонд России. Распределение воды на земном шаре. Роль воды в сфере человеческой деятельности как фактора повышения эффективности общественного производства. Специфика комплексного использования водных ресурсов. Воспроизводство водных ресурсов. Проблемы комплексного использования водных ресурсов. Основные документы по вопросам охраны и рациональному использованию водных ресурсов.</p> <p>Тема 2: Поверхностные и подземные воды: пресные, соленые и геотермальные. Расчет допустимого изъятия воды из открытых и подземных источников. Комплексное использование водных ресурсов. Взаимосвязь водоснабжения и водоотведения. Значение воды в развитии отраслей народного хозяйства. Экологические, санитарные и социальные аспекты решения водохозяйственных проблем.</p> <p>Тема 3: Показатели качества природной воды. Требования водопользователей к качеству воды. Фоновые воды и их качественные показатели. Эвтрофикация водоемов. Ущерб, наносимый антропогенными водами. Водоохраные мероприятия. Влияние антропогенной деятельности на водные ресурсы. Условия выпуска сточных вод в водоемы. Определение степени очистки сточных вод.</p> <p>Тема 4: Пути загрязнения природных вод нефтепродуктами и стоками сельскохозяйственного производства. Водоохраные зоны водостоков. Зоны санитарной охраны. Бессточные водохозяйственные системы. Доочистка бытовых и промышленных стоков и использование в техническом водоснабжении.</p> <p>Раздел 2. Водохозяйственные комплексы и их проектирование.</p> <p>Тема 5: Водохозяйственный комплекс. Формирование водохозяйственного комплекса. Водоснабжение и водоотведение городов и населенных мест. Водопользование в сельском хозяйстве. Водные рекреации. Водохозяйственные балансы районов, бассейнов и</p>

	<p>регионов, территориально-производственных комплексов. Расчет схем водного баланса отдельных цехов, производств, предприятий, районов. Распределение водных ресурсов по категориям водопотребителей.</p> <p>Тема 6: Основы технико-экономического анализа при проектировании водохозяйственного комплекса. Принципы технико-экономического анализа водохозяйственных систем. Экономический эффект водоохранных мероприятий. Техничко-экономический анализ многофункциональных систем. Оптимизация параметров замкнутой системы водного хозяйства.</p> <p>Тема 7: Организация охраны и контроля качества вод природных источников. Измерение качественных показателей воды. Мониторинг. Прогнозирование состояния природных источников. Методы и критерии оценки вредного воздействия производственных объектов на водные ресурсы.</p> <p>Тема 8: Основные водохозяйственные проблемы РФ. Учет влияния водного фактора на размещение производственных сил. Международное сотрудничество в области регионального использования водных ресурсов. Организация и планирование водного хозяйства РФ. Отчетность об использовании вод. Принципы планирования развития водного хозяйства. Методические основы разработки схем комплексного использования вод и целевых водоохранных мероприятий.</p> <p>Тема 9: Основы водного законодательства РФ. Экологическая политика. Водный кодекс РФ как правовая база обеспечения рационального использования, восстановления и охраны водных объектов от загрязнения и истощения. Государственное управление и контроль в области использования и охраны вод. Пользование водными объектами. Приоритет водоснабжения населения. Система платежей, связанных с использованием водных объектов. Ответственность за нарушение водного законодательства.</p>
--	--

<p>Дисциплина «<u>Охрана водных ресурсов</u>» место дисциплины - вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору» трудоемкость - 2 ЗЕ/ 72 часа форма промежуточной аттестации - зачет</p>	
<p>Цель освоения дисциплины</p>	<p>Формирование у студента профессиональных знаний и навыков для решения практических задач по охране и рациональному использованию водных ресурсов,</p>

	<p>прогнозированию эксплуатационных запасов природных вод, борьбы с техногенным загрязнением окружающей среды, экономического регулирования рационального использования и охраны водных объектов.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК-5).</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать: законы и требования по рациональному использованию и охране водных ресурсов; масштабы водных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот; современные организационные формы контроля и оценки качества воды; задачи водного законодательства.</p> <p>Уметь: прогнозировать водные ресурсы с учетом водоохраных мероприятий; рассчитывать ущербы, причиняемого сбросом сточных вод; решать экономико-математические модели решения водохозяйственных задач.</p> <p>Владеть: методами анализа качества воды; разрешением споров в сфере использования и охраны водных объектов; правилами пользования водными ресурсами; методами экономического регулирования рационального использования и охраны водных объектов.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Рациональное использование водных ресурсов и их охрана от загрязнения.</p> <p>Тема 1: Рациональное использование и охрана водных ресурсов, сохранение окружающей среды. Экологический подход при охране водных ресурсов. Экономическая сущность водных ресурсов. Масштабы водных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот. Проблемы охраны водных ресурсов. Запасы пресной воды. Общая характеристика водных ресурсов, их распределение, регулирование и воспроизводство.</p> <p>Тема 2: Переброска стока из других бассейнов. Регулирование стока водных объектов. Использование опресненных морских вод. Охрана водных ресурсов. Водопользование и водопотребление. Понятие о спецводопользовании. Прогнозирование эксплуатационных запасов водных ресурсов. Формирование и оценка качества природных вод. Физико-химические свойства природной воды. Факторы, воздействующие на качество воды. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на качество воды.</p> <p>Тема 3: Вопросы борьбы с загрязнением окружающей среды твердыми отходами и газовыми выбросами.</p>

Источники загрязнения природных вод. Допустимая антропогенная нагрузка на водные ресурсы. Загрязнение природных вод поверхностными, промышленными и бытовыми стоками.

Тема 4: Виды техногенного загрязнения природных вод и их оценка. Мероприятия по сохранению и восстановлению чистоты водоемов. Санитарная охрана водоемов. Использование и охрана малых рек. Пути сокращения сброса в водоемы. Прогнозирование водных ресурсов с учетом водоохраных мероприятий.

Раздел 2. Водопользование и решение водохозяйственных задач.

Тема 5: Водопользование в промышленности и теплоэнергетике. Использование водной энергии. Водный транспорт и лесосплав. Рыбное хозяйство. Перспективы и способы снижения удельных расходов воды. Борьба с утечками и непроизводительным расходом. Основные фонды водного хозяйства. Капитальные вложения и эксплуатационные расходы. Эффективность капитальных вложений.

Тема 6: Ущерб водным ресурсам от водохозяйственной деятельности. Экономический эффект водоохраных мероприятий. Экономика оборотных систем водоснабжения. Плата за водопользование. Юридические и экономические стимулы охраны водных ресурсов. Оценка качества состояния водных ресурсов. Методы анализа качества воды. Современные организационные формы контроля и оценки качества воды.

Тема 7: Экономические, экологические, социальные проблемы и научное прогнозирование объемов водопользования, водопотребления и водообеспечения. Перспективы водохозяйственного строительства по регионам РФ. Экономико-математические модели решения водохозяйственных задач. Опыт зарубежных стран в области рационального использования водных ресурсов. Правовые взаимоотношения водопользователей и государства.

Тема 8: Государственное управление в области использования и охраны вод. Правила пользования водными ресурсами. Государственный учет вод и водный кадастр. Управление водохозяйственным комплексом бассейна.

Тема 9: Задачи водного законодательства РФ. Государственный водный фонд РФ. Сброс сточных вод. Отдельные виды водопользования. Экономическое

	регулирование рационального использования и охраны водных объектов. Разрешение споров в сфере использования и охраны водных объектов.
--	---

<p>Дисциплина «Химия воды и микробиология» место дисциплины - вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору»</p> <p>трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часов форма промежуточной аттестации - зачет</p>	
Цель освоения дисциплины	Формирование у обучающихся представлений о физико-химических свойствах природных и сточных вод; освоение основных химических процессов, происходящих в процессе подготовки природных вод и очистки различных стоков; приобретение знаний о классификации, строении и жизнедеятельности микроорганизмов в естественных и искусственных условиях.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	Владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8); способность составлять отчеты, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15).
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	Знать: - методы и технологии процессов подготовки природных и сточных вод; - физические и химические свойства воды, свойства растворов и основы микробиологии. Уметь: - рассчитывать концентрации растворов и определять содержание веществ в воде; - подбирать методы водоподготовки. Владеть: - методиками обработки природных и сточных вод; - способностью составлять и использовать техническую документацию по очистке природных и сточных вод химическими и микробиологическими методами.
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки)	Раздел 1. Химические и физические свойства воды Тема 1: Экологические проблемы современности. Строение молекулы воды. Аномалии воды. Дисперсные системы. Растворы.

и темы)	<p>Раздел 2. Растворы.</p> <p>Тема 2: Общие свойства растворов. Химическое равновесие. Растворимость веществ в воде. Правило фаз.</p> <p>Тема 3: Теория электролитической диссоциации. Константа диссоциации. Произведение растворимости. Активная реакция среды. Методы ее определения. Гидролиз солей.</p> <p>Тема 4: Буферные растворы. Коллоидные системы: механизм образования, факторы стабильности, методы получения. Коагуляция.</p> <p>Раздел 3. Химический состав природных и сточных вод.</p> <p>Тема 5: Химический состав природных вод. Классификация примесей. Методы подготовки природной воды.</p> <p>Тема 6: Состав сточных вод. Механическая обработка стоков. Химические методы обработки сточных вод. Биологические методы очистки сточных вод.</p> <p>Тема 7: Обеззараживание воды. Хлорирование. Обработка воды хлорсодержащими реагентами. Озонирование. Ультрафиолетовое облучение. Дезинфекция воды йодом, бромом и ионами серебра.</p> <p>Раздел 4: Микробиология воды.</p> <p>Тема 8: Микробиология. Морфология микроорганизмов. Питание, дыхание и размножение микроорганизмов.</p> <p>Тема 9: Микрофлора воды: факторы, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов. Самоочищающая способность водоемов. Микроорганизмы в процессе очистки сточных вод.</p>
---------	---

<p align="center">Дисциплина «Химия процессов очистки природных и сточных вод» место дисциплины - вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору» трудоёмкость - 3 ЗЕ/ 108 часов форма промежуточной аттестации - зачет</p>	
Цель освоения дисциплины	Формирование у обучающихся представлений о химизме процессов очистки природных и сточных вод; освоение основных процессов химической очистки воды; приобретение знаний о методах химической обработки воды.
Компетенции, формируемые в результате освоения	Владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных

<i>дисциплины</i>	материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8); способность составлять отчеты, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15).
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику химических процессов подготовки природных и сточных вод; - оборудование для очистки природных и сточных вод химическими методами. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать и проектировать аппараты для химической обработки воды; - составлять научно-техническую документацию для аппаратов химической обработки воды. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологией химической подготовки воды; - методами эксплуатации оборудования для химической подготовки природных и сточных вод.
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Раздел 1. Методы химической очистки воды. Тема 1: Методы очистки природных и сточных вод. Химические методы очистки. Тема 2: Коагуляция. Флокуляция. Коагулянты и флокулянты, применяемые для очистки природных и сточных вод. Тема 3: Сооружения, обеспечивающие проведение процесса коагуляции: реагентное хозяйство, дозаторы, смесители, камеры хлопьеобразования. Раздел 2. Очистка сточных вод методом нейтрализации. Тема 4: Нейтрализация. Сооружения, обеспечивающие процессы нейтрализации сто. Раздел 3. Очистка сточных вод методом окисления.. Тема 5: Окисление. Реагенты, используемые для очистки стоков методом окисления. Оборудование для очистки сточных вод методом окисления. Раздел 4. Очистка сточных вод методом электрохимической обработки. Тема 6: Электрохимическая обработка. Электрокоагуляторы. Гальванокоагуляторы. Электрохимическая деструкция. Раздел 5. Подготовка питьевой воды. Тема 7: Умягчение воды. Реагентное умягчение воды. Оборудование для реагентного умягчения воды. Тема 8: Дегазация воды. Удаление из воды двуокиси углерода. Удаление из воды сероводорода.</p>

Тема 9: Деманганация воды. Удаление марганца с помощью перманганата калия. Деманганация с помощью окислителей. Деманганация воды при подщелачивании.

<p>Дисциплина «Эксплуатация систем ВиВ» <i>место дисциплины - базовая часть Блока 1. Дисциплины (модули)</i> <i>трудоемкость - 4 ЗЕ/ 144 часа</i> <i>форма промежуточной аттестации – экзамен</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Формирование у студентов знания правил и полного, ясного представления о технологии монтажа, наладки, испытания, пуска и эксплуатации элементов систем водоснабжения и водоотведения для обеспечения бесперебойной, надежной, экономичной и безопасной работы сетей и сооружений.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Знание правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием (ПК-16); Владение методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования (ПК-18); Способность организовывать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем (ПК-19); Способность осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования (ПК-20).</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и технологию монтажа, наладки систем на объектах ВиВ; - принципы мониторинга и диспетчеризации на объектах ВиВ; - принципы проведения профилактических осмотров, ремонта, приемку и освоения вводимого оборудования систем ВиВ; - принципы организации и планирования технической

	<p>эксплуатации систем ВиВ.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить испытания и сдачу в эксплуатацию объектов и оборудования систем ВиВ; - производить оценку технического состояния и остаточного ресурса систем ВиВ; - организовывать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоения вводимого оборудования составлять заявки и готовить техническую и др. документацию необходимую при эксплуатации систем ВиВ; - предвидеть возможные опасности при проведении профилактических и аварийных работ на объектах ВиВ. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками технической эксплуатации систем ВиВ; - методами и мониторинга и диспетчеризации при эксплуатации систем ВиВ; - навыками работы с проектной, рабочей и др. технической документацией, инструкциями по эксплуатации и ремонту систем ВиВ; - навыками экономической эффективной и безопасной эксплуатации систем ВиВ.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1 Организация эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения:</p> <p>Тема 1 Законы и нормативные документы, регламентирующие техническую эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения. Государственная политика в сфере водоснабжения и водоотведения. Тема 2 Организационно-производственная структура предприятий водопроводно-канализационного хозяйства. Обязанности и функции предприятий водопроводно-канализационного хозяйства. Тема 3 Сравнительный анализ организационно-правовых форм предприятий водопроводно-канализационного хозяйства в России и за рубежом.</p> <p>Раздел 2 Мониторинг и диспетчеризация на объектах систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Тема 4 Структурированная система мониторинга инженерных систем (СМИС). Тема 5 Организация диспетчерской службы на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства. Структура диспетчерской службы.</p> <p>Раздел 3 Эксплуатация водозаборных сооружений</p> <p>Тема 6: Зоны санитарной охраны источников водоснабжения. Эксплуатация поверхностных источников водоснабжения и водоприемных сооружений. Оценка</p>

поверхностных источников водоснабжения, наблюдение за гидрологическим режимом водоема. **Тема 7** Наблюдение за изменением качества воды в источнике. Борьба с зарастанием мелководья, заилением и наносами. Борьба с донным льдом и шугой. **Тема 8** Эксплуатация подземных источников водоснабжения. Наблюдение за скважинами, учет их производительности, текущая проверка скважин, уход за насосами, контроль качества воды.

Раздел 4 Эксплуатация очистных сооружений водоснабжения

Тема 9 Эксплуатация очистных сооружений, подготовка их к эксплуатации, проверка на соответствие их проекту и приемка. Пробная эксплуатация очистных сооружений. Временная эксплуатация. **Тема 10** Эксплуатация реагентного хозяйства. Заказ реагентов. Приемка на склад хранения. Эксплуатация смесителей и камер хлопьеобразования. Очистка их от грязевых отложений и органических загрязнений. **Тема 11** Эксплуатация отстойников и осветлителей со слоем взвешенного осадка. Эксплуатация фильтров, подготовка их к эксплуатации. Приемка и испытание дренажной системы. **Тема 12** Подготовка фильтров к загрузке, и загрузка гравием, песком и антрацитом. Порядок промывки фильтра. Обязанности персонала при эксплуатации фильтровальных сооружений.

Раздел 5 Эксплуатация очистных сооружений водоотведения

Тема 13 Основные задачи служб эксплуатации систем водоотведения. Правила приемки очистных сооружений в эксплуатацию. Пуско-наладочные работы. Производственный контроль за работой очистных сооружений. **Тема 14** Технологический контроль за работой очистных сооружений. Основные причины нарушений в работе очистных сооружений. **Тема 15** Эксплуатация сооружений механической очистки сточных вод. Эксплуатация решеток. Эксплуатация песколовков. **Тема 16** Эксплуатация сооружений механической очистки сточных вод. Эксплуатация первичных отстойников. **Тема 17** Эксплуатация сооружений биологической очистки сточных вод. Эксплуатация биофильтров. **Тема 18** Эксплуатация сооружений биологической очистки сточных вод. Эксплуатация аэротенков.

Дисциплина «Эксплуатация внутренних систем ВиВ»
место дисциплины - вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору»
трудоемкость - 4 ЗЕ/ 144 часа
форма промежуточной аттестации – экзамен

<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Формирование у студентов знания правил и полного, ясного представления о технологии монтажа, наладки, испытания, пуска и эксплуатации элементов внутренних систем водоснабжения и водоотведения для обеспечения их бесперебойной, надежной, экономичной и безопасной работы.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Знание правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием (ПК-16); Владение методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования (ПК-18); Способность организовывать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем (ПК-19); Способность осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования (ПК-20).</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и технологию монтажа, наладки внутренних систем ВиВ; - принципы мониторинга и оценки технического состояния внутренних систем ВиВ; - принципы проведения профилактических осмотров, ремонта, приемку и освоения вводимого оборудования внутренних систем ВиВ; - навыками работы с проектной, рабочей и др. технической документацией, инструкциями по эксплуатации и ремонту внутренних систем ВиВ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить испытания и сдачу в эксплуатацию объектов

	<p>и оборудования внутренних систем ВиВ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить оценку технического состояния и остаточного ресурса внутренних систем ВиВ; - организовывать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоения вводимого оборудования составлять заявки и готовить техническую и др. документацию необходимую при эксплуатации внутренних систем ВиВ; - предвидеть возможные опасности при проведении профилактических и аварийных работ на внутренних системах ВиВ. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками технической эксплуатации внутренних систем ВиВ; - методами мониторинга и оценки технического состояния внутренних систем ВиВ; - навыками работы с проектной, рабочей и др. технической документацией, инструкциями по эксплуатации и ремонту внутренних систем ВиВ; - навыками экономической эффективной и безопасной эксплуатации внутренних систем ВиВ.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1 Монтаж внутренних систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Тема 1 Санитарно-технические системы зданий. Монтажно-сборочные работы. Тема 2 Последовательность монтажа внутренних систем и оборудования водоснабжения и водоотведения. Тема 3 Трубы используемые для внутренних систем ВиВ. Тема 4 Монтаж трубопроводов и оборудования систем холодного и горячего водоснабжения. Тема 5 Монтаж трубопроводов внутренней системы канализации. Монтаж санитарно-технического оборудования.</p> <p>Раздел 2 Обследование внутренних систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Тема 6 Методика обследования внутренних систем ВиВ. Тема 7 Методы и средства неразрушающего контроля. Тема 8 Обследование систем холодного и горячего водоснабжения зданий. Тема 9 Обследование внутренних систем водоотведения.</p> <p>Раздел 3 Эксплуатация и ремонт внутренних систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Тема 10 Схема внутренних систем водоснабжения и водоотведения. Тема 11 Профилактические мероприятия при эксплуатации внутренних систем ВиВ. Тема 12 Смена элементов внутренних систем ВиВ.</p> <p>Раздел 4 Текущий ремонт и наладка внутренних</p>

	<p>систем ВиВ</p> <p>Тема 13 Технология и организация работ по текущему ремонту системы холодного водоснабжения. Тема 14 Технология и организация работ по текущему ремонту системы горячего водоснабжения. Тема 15 Технология и организация работ по текущему ремонту системы внутренней канализации. Тема 16 Технология и организация работ по текущему ремонту системы внутреннего водостока.</p>
--	---

<p>Дисциплина «Экономика водоснабжения и водоотведения» место дисциплины – вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору» трудоемкость - 4 ЗЕ/ 144 часа форма промежуточной аттестации – экзамен</p>	
Цель освоения дисциплины	формирование у обучающихся целостной системы представлений, основ экономических знаний и практических навыков в области экономики строительства в целом, а также отрасли водоснабжения и водоотведения в частности.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>ОК-3 — способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;</p> <p>ПК-7 — способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению;</p> <p>ПК-10 — знание организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов, основы ценообразования на рынках товаров и услуг; - основные показатели технической и экономической эффективности строительного производства, методы их повышения; основы ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальной сфере, правовые основы и принципы управления персоналом в строительной отрасли, принципы управления персоналом. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов, анализировать финансовую и экономическую информацию,

	<p>решать типичные задачи финансового планирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать мероприятия по повышению технической и экономической эффективности строительного производства; <p>организовывать управленческую и предпринимательскую деятельность в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, анализировать работу персонала.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами финансового планирования (оценка доходов и расходов, управление рисками, бюджетирование и т.д.); навыками решения задач по определению технической и экономической эффективности работ; - навыками ведения отчетности организации в строительной и жилищно-коммунальной сфере в соответствии с требованиями законодательства, методами расчетов фондов оплаты труда.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Структура отрасли капитального строительства</p> <p>Тема 1: Основные понятия капитального строительства</p> <p>Тема 2: Особенности капитального строительства</p> <p>Раздел 2. Цены и себестоимость строительной продукции</p> <p>Тема 3: Функции цены</p> <p>Тема 4: Структура себестоимости в промышленности и ее особенности в строительстве</p> <p>Тема 5: Состав сметной стоимости строительства</p> <p>Тема 6: Виды себестоимости строительно-монтажных работ</p> <p>Тема 7: Методы снижения себестоимости СМР</p> <p>Тема 8: Договорная цена и подрядные торги в строительстве</p> <p>Раздел 3. Эффективность функционирования отрасли</p> <p>Тема 9: Инвестиции</p> <p>Тема 10: Экономическая эффективность капитальных вложений</p> <p>Раздел 4. Ресурсы строительной организации</p> <p>Тема 11: Основные производственные фонды</p> <p>Тема 12: Амортизация основных производственных фондов</p> <p>Тема 13: Показатели использования основных производственных фондов</p> <p>Тема 14: Состав оборотных средств</p> <p>Тема 15: Показатели использования оборотных средств</p> <p>Тема 16: Пути улучшения использования оборотных средств</p> <p>Тема 17: Трудовые ресурсы</p> <p>Раздел 5. Финансы в строительстве и экономические отношения субъектов строительного рынка</p> <p>Тема 18: Кредитоспособность строительных организаций</p>

	<p>Тема 19: Субъекты рыночных отношений в строительстве и схема их взаимодействия</p> <p>Тема 20: Продукция проектирования</p>
--	--

<p>Дисциплина «<u>Экономика городского хозяйства</u>»</p> <p>место дисциплины - вариативная часть Блока I «Дисциплины по выбору»</p> <p>трудоемкость - 4 ЗЕ/ 144 часа</p> <p>форма промежуточной аттестации - экзамен</p>	
Цель освоения дисциплины	формирование у обучающихся целостной системы представлений, основ экономических знаний и практических навыков в области экономики городского хозяйства в целом, а также отдельных его подотраслей
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>ОК-3 — способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;</p> <p>ПК-7 — способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению;</p> <p>ПК-10 — знание организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов, основы ценообразования на рынках товаров и услуг; - основные показатели технической и экономической эффективности строительного производства, методы их повышения; основы ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальной сфере, правовые основы и принципы управления персоналом в строительной отрасли, принципы управления персоналом; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов, анализировать финансовую и экономическую информацию, решать типичные задачи финансового планирования; - разрабатывать мероприятия по повышению технической и экономической эффективности строительного производства; организовывать управленческую и предпринимательскую деятельность в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, анализировать работу персонала;

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами финансового планирования (оценка доходов и расходов, управление рисками, бюджетирование и т.д.); навыками решения задач по определению технической и экономической эффективности работ; - навыками ведения отчетности организации в строительной и жилищно-коммунальной сфере в соответствии с требованиями законодательства, методами расчетов фондов оплаты труда.
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Общая характеристика городского хозяйства Тема 1: Город как объект управления. Закономерности развития города Тема 2: Понятие городского хозяйства, его состав, назначение и место в системе народного хозяйства Тема 3: Материально-вещественная структура городского хозяйства Тема 4: Городское хозяйство в контексте концепции экономики общественного сектора Тема 5: Муниципальные услуги и функции муниципальных органов в сфере управления городским хозяйством Тема 6: Механизм управления городским хозяйством Раздел 2. Пространственное развитие муниципального образования Тема 7: Общие принципы пространственной инфраструктуры муниципальных образований Тема 8: Рынок земли и недвижимости в городской экономике Тема 9: Градорегулирование как метод управления развитием территории города Тема 10: Проблемы пространственного развития территорий муниципального образования Раздел 3. Современное состояние, проблемы и перспективы развития многоотраслевого комплекса городского хозяйства Тема 11: Жилищный комплекс города Тема 12: Коммунальный комплекс города Тема 13: Строительный комплекс города Тема 14: Транспортный комплекс города Тема 15: Потребительский рынок товаров и услуг города Тема 16: Общественная безопасность жизнедеятельности города Тема 17: Экологическая безопасность города Тема 18: Социальная сфера города Тема 19: Общие проблемы развития многоотраслевого комплекса городского хозяйства</p>

Тема 20: Основные перспективы развития
многоотраслевого комплекса городского хозяйства

<p>Дисциплина «Основы делового общения на предприятиях ВиВ»</p> <p><i>место дисциплины – вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору»</i></p> <p><i>трудоемкость – 3 ЗЕ / 108 часов</i></p> <p><i>форма промежуточной аттестации – зачет</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>формирование у студентов знаний основ социологии коммуникаций, представлений об этической и этикетной сторонах важнейших составляющих делового общения; способствовать формированию у студентов умения определять специфику социальных связей и отношений, особенностей и требований корпоративной этики и этикета, комплексного анализа различных межличностных и межгрупповых конфликтов, путей их разрешения; овладеть навыками эффективного делового общения, приемами формирования позитивных межличностных отношений в деловом общении для успешной социализации в профессиональной сфере</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)</p> <p>знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-10)</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коммуникативные законы развития общественных структур, теорию в области социальных конфликтов, социально-психологические качества личности и работника; - организационно-правовые основы хозяйственной деятельности, структуру персонала на предприятии, служебный этикет, способы повышения качества производительности труда работников <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать социально значимые процессы и явления в коллективе, предвидеть их варианты развития и минимизировать их нежелательные последствия; - корректно выражать и аргументировано обосновывать основные положения предметной области <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе моральных и правовых норм;

	<p>социализации и адаптации в коллективе; - техникой и тактикой общения в деловых организациях, приемами ведения дискуссий, навыками публичной и письменной речи</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Тема 1: Общение и коммуникация. Структура общения. Виды общения. Индивидуально-психологические качества личности, значимые в общении Тема 2: Специфика делового общения. Виды делового общения. Стили делового общения. Тема 3: Этика и этикет в деловых отношениях. Этикет служебных отношений. Корпоративная социальная ответственность. Тема 4: Формы делового общения: деловая беседа, деловое совещание, деловые переговоры, деловые приемы и др. Тема 5: Дистанционное деловое общение: телефонный разговор, письма, факсы, электронная корреспонденция Тема 6: Эффективное деловое общение. Особенности и стили делового общения на предприятиях ЖКХ.</p>

<p>Дисциплина «Психология взаимодействия трудового коллектива в сфере водоснабжения и водоотведения» <i>место дисциплины – вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору»</i> <i>трудоемкость – 3 ЗЕ / 108 часов</i> <i>форма промежуточной аттестации – зачет</i></p>	
<p><i>Направленность (профиль) ОПОП</i></p>	<p>Водоснабжение и водоотведение</p>
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Сформировать у обучающихся знаний о психологии взаимодействия, этической и этикетной сторонах составляющих взаимодействия в коллективе; способствовать формированию умения определять специфику взаимодействия трудового коллектива, особенностей и требований корпоративной этики и этикета, комплексного анализа различных межличностных и межгрупповых конфликтов, путей их разрешения; овладеть навыками эффективного взаимодействия в трудовом коллективе на предприятиях в сфере водоснабжения и водоотведения, приемами формирования позитивных межличностных взаимодействий в деловом общении для успешной социализации в профессиональной сфере.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в</i></p>	<p>способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические,</p>

<i>результате освоения дисциплины</i>	конфессиональные и культурные различия (ОК-6) знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-10)
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	<p>Знать: психологические основы социального и профессионального взаимодействия; способы воздействия на межличностные и межгрупповые отношения и на отношения субъекта с реальным миром; основные характеристики, процессы, феномены больших и малых групп; основы изучения психологического климата, формы организации взаимодействия в служебных коллективах; организационно-правовые основы хозяйственной деятельности, структуру персонала на предприятии, служебный этикет, способы повышения качества обслуживания населения в сфере ВиВ</p> <p>Уметь: разрабатывать способы воздействия на межличностные и межгрупповые отношения и на отношения субъекта с трудовым коллективом в сфере ВиВ; изучать психологический климат, анализировать формы организации взаимодействия в трудовых коллективах; корректно выражать и аргументировано обосновывать основные положения взаимодействия и управления в трудовом коллективе в сфере ВиВ.</p> <p>Владеть: навыками толерантного поведения; навыками поведения в трудовом коллективе и общения с гражданами в соответствии с нормами служебного и общего этикета; навыками позитивного взаимодействия в процессе профессиональной деятельности, в том числе с представителями различных социальных групп, национальностей и конфессий; социализации и адаптации в коллективе; приемами воздействия на межличностные и межгрупповые отношения и на отношения субъекта с трудовым коллективом; техникой и тактикой общения и взаимодействия в трудовых коллективах, приемами ведения дискуссий, навыками публичной и письменной речи.</p>
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и</i>	<p>Тема 1. Малые и большие социальные группы. Трудовой коллектив.</p> <p>Тема 2. Социальная психология группы. Психологические особенности больших социальных</p>

темы)	<p>общностей.</p> <p>Тема 3. Методологические проблемы малой группы.</p> <p>Тема 4: Психология взаимодействия, социального поведения и взаимоотношений в трудовых коллективах в сфере ВиВ.</p> <p>Тема 5: Конфликт, способы его предупреждения и разрешения в трудовом коллективе сферы ВиВ.</p> <p>Тема 6: Социальная психология личности трудового коллектива в сфере ВиВ.</p>
-------	--

<p>Дисциплина «Основы делового общения на предприятиях ВиВ»</p> <p><i>место дисциплины – вариативная часть Блока I «Дисциплины по выбору»</i></p> <p><i>трудоемкость – 3 ЗЕ / 108 часов</i></p> <p><i>форма промежуточной аттестации – зачет</i></p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>формирование у студентов знаний основ социологии коммуникаций, представлений об этической и этикетной сторонах важнейших составляющих делового общения;</p> <p>способствовать формированию у студентов умения определять специфику социальных связей и отношений, особенностей и требований корпоративной этики и этикета, комплексного анализа различных межличностных и межгрупповых конфликтов, путей их разрешения;</p> <p>овладеть навыками эффективного делового общения, приемами формирования позитивных межличностных отношений в деловом общении для успешной социализации в профессиональной сфере</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)</p> <p>знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-10)</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коммуникативные законы развития общественных структур, теорию в области социальных конфликтов, социально-психологические качества личности и работника; - организационно-правовые основы хозяйственной

	<p>деятельности, структуру персонала на предприятии, служебный этикет, способы повышения качества производительности труда работников</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать социально значимые процессы и явления в коллективе, предвидеть их варианты развития и минимизировать их нежелательные последствия; - корректно выразить и аргументировано обосновывать основные положения предметной области <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе моральных и правовых норм; социализации и адаптации в коллективе; - техникой и тактикой общения в деловых организациях, приемами ведения дискуссий, навыками публичной и письменной речи
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Тема 1: Общение и коммуникация. Структура общения. Виды общения. Индивидуально-психологические качества личности, значимые в общении</p> <p>Тема 2: Специфика делового общения. Виды делового общения. Стили делового общения.</p> <p>Тема 3: Этика и этикет в деловых отношениях. Этикет служебных отношений. Корпоративная социальная ответственность.</p> <p>Тема 4: Формы делового общения: деловая беседа, деловое совещание, деловые переговоры, деловые приемы и др.</p> <p>Тема 5: Дистанционное деловое общение: телефонный разговор, письма, факсы, электронная корреспонденция</p> <p>Тема 6: Эффективное деловое общение. Особенности и стили делового общения на предприятиях ЖКХ.</p>

<p align="center">Дисциплина «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» место дисциплины - вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору» трудоёмкость - 2 ЗЕ/ 72 часа форма промежуточной аттестации - зачет</p>	
<p><i>Цель освоения дисциплины</i></p>	<p>Овладение умением совершенствовать системы водоснабжения и водоотведения и внедрять новые технические решения; приобретение знаний о перспективах развития и новейших технических достижений в области подготовки природных и сточных вод; формирование</p>

	представлений у обучающихся об инновационных технологиях для систем водоснабжения и водоотведения.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Знание требований охраны труда безопасности жизнедеятельности и защита окружающей среды при выполнении строительно-монтажных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК-5).
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины</i>	<p>Знать: основные направления развития и перспективы реконструкции систем водоснабжения и водоотведения; вопросы рационального использования водных ресурсов; методы расчета и проектирования усовершенствований аппаратов подготовки природных и сточных вод.</p> <p>Уметь: совершенствовать системы водоснабжения и водоотведения; разрабатывать проекты реконструкции систем транспортирования и подготовки природных и сточных вод.</p> <p>Владеть: новейшими достижениями науки и техники в области очистки природных и сточных вод; представлениями о направлении развития интенсификации систем водоснабжения и водоотведения.</p>
<i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Раздел 1. Общие положения.</p> <p>Тема 1: Современное состояние систем ВиВ. Проблемы реконструкции: её техническая и экономическая целесообразность, направление в развитии систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Тема 2: Обследование комплекса очистных сооружений. Основные причины низкой эффективности работы очистных сооружений. Новые схемы очистки природных и сточных вод.</p> <p>Раздел 2. Реконструкция систем водоснабжения.</p> <p>Тема 3: Реконструкция отстойников на водопроводных очистных сооружениях. Реконструкция фильтров, применяемых на очистных сооружениях. Реконструкция реагентного хозяйства.</p> <p>Тема 4: Реконструкция сооружений обеззараживания водопроводной воды. Реконструкция водопроводных насосных станций. Реконструкция водонапорных башен и резервуаров.</p> <p>Тема 5: Манометрическая съемка водопроводной сети. Повышение пропускной способности и надежности водопроводной сети. Восстановление пропускной способности её трубопроводов.</p> <p>Тема 6: Снижение гидравлических сопротивлений водопроводных сетей. Восстановление дебета скважин.</p>

	<p>Реконструкция водозаборных сооружений их поверхностных источников.</p> <p>Раздел 3. Реконструкция систем водоотведения</p> <p>Тема 7: Пути повышения производительности и эффективности работы канализационных очистных сооружений. Реконструкция сооружений механической очистки сточных вод. Реконструкция сооружений обеззараживания стоков.</p> <p>Тема 8: Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод. Реконструкция сооружений доочистки сточных вод. Реконструкция КНС.</p> <p>Тема 9: Реконструкция уплотнителей. Реконструкция аэробных стабилизаторов. Реконструкция метантенков.</p> <p>Тема 10: Реконструкция сооружений по обеззараживанию осадков, образующихся при очистке хозяйственно-бытовых стоков. Реконструкция сетей водоотведения. Удаление из хозяйственно-бытовых стоков соединений азота и фосфора.</p>
--	--

<p>Дисциплина «Ресурсосбережение систем водоснабжения и водоотведения» место дисциплины - вариативная часть Блока 1 «Дисциплины по выбору» трудоемкость - 2 ЗЕ/ 72 часа форма промежуточной аттестации - зачет</p>	
Цель освоения дисциплины	Овладение знаниями по защите окружающей среды; формирование у обучающихся представлений о ресурсосберегающих технологиях при подготовке природных и сточных вод; приобретение знаний об экономной эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	Знание требований охраны труда безопасности жизнедеятельности и защита окружающей среды при выполнении строительно-монтажных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК-5);
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	Знать: основные направления развития и перспективы ресурсосбережения систем водоснабжения и водоотведения; вопросы сбережения электроэнергии, материалов и реагентов при подготовке природных и сточных вод. Уметь: осуществлять мероприятия обеспечивающие сбережение материальных ресурсов и энергии при подготовке природных и сточных вод; эксплуатировать системы водоснабжения и водоотведения с учетом требований техники безопасности и охраны окружающей

	<p>среды.</p> <p>Владеть: методами проектирования и внедрения ресурсосберегающих технологий в системах водоснабжения и водоотведения; экономной эксплуатацией установки подготовки природных и сточных вод.</p>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Ресурсосбережение для внутренних систем ВиВ</p> <p>Тема 1: Значение ресурсосбережения для развития технологий и охраны окружающей среды.</p> <p>Тема 2: Ресурсосбережение для систем внутреннего горячего водоснабжения</p> <p>Тема 3: Ресурсосбережение для систем внутренней канализации</p> <p>Тема 4: Ресурсосбережение для систем газоснабжения зданий.</p> <p>Тема 5: Ресурсосбережение при канализовании твердых бытовых отходов</p> <p>Раздел 2. Ресурсосбережение для внутренних систем ВиВ.</p> <p>Тема 6: Ресурсосбережение при подготовке воды питьевого качества.</p> <p>Тема 7: Ресурсосбережение при очистке хозяйственно-бытовых отходов.</p> <p>Тема 8: Ресурсосбережение при очистке производственных стоков.</p> <p>Тема 9: Обратные системы водоснабжения промышленных предприятий.</p> <p>Тема 10: ресурсосбережение при эксплуатации водопроводных и канализационных сетей.</p>