

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

АННОТАЦИИ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)
Уровень образования	Бакалавриат

СПИСОК АННОТАЦИЙ:

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.01	История
Б1.Б.02	Иностранный язык
Б1.Б.03	Философия
Б1.Б.04	Безопасность жизнедеятельности
Б1.Б.05	Физическая культура и спорт
Б1.Б.06	Основы экологии
Б1.Б.07	Основы законодательства и социальное взаимодействие в строительстве
Б1.Б.08	Инженерная и компьютерная графика
Б1.Б.09	Информатика
Б1.Б.10	Математика
Б1.Б.11	Фундаментальное естествознание. Физика
Б1.Б.12	Фундаментальное естествознание. Химия
Б1.Б.13	Экономика в строительстве
Б1.Б.14	Инженерные изыскания в строительстве (геодезия, геология)
Б1.Б.15	Механика. Теоретическая механика
Б1.Б.16	Механика. Механика жидкости и газа
Б1.Б.17	Механика. Техническая механика
Б1.Б.18	Механика. Механика грунтов
Б1.Б.19	Строительные материалы и системы
Б1.Б.20	Основы архитектуры и строительных конструкций
Б1.Б.21.01	Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение
Б1.Б.21.02	Инженерные системы и оборудование зданий. Электротехника и электроснабжение
Б1.Б.21.03	Инженерные системы и оборудование зданий. Теплогазоснабжение и вентиляция
Б1.Б.21.04	Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем
Б1.Б.22	Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве
Б1.Б.23	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
Б1.В.01.01	Оборудование вентиляционных систем
Б1.В.01.02	Насосные станции
Б1.В.01.03	Механизмы и детали машин инженерных систем
Б1.В.02	Внутренние системы водоснабжения и водоотведения
Б1.В.03	Водопроводные сети
Б1.В.04	Водоотводящие сети
Б1.В.05	Строительство инженерных систем
Б1.В.06	Строительная теплофизика и микроклимат зданий
Б1.В.07	Теплоснабжение и генераторы теплоты
Б1.В.08	Газоснабжение
Б1.В.09	Вентиляция и кондиционирование
Б1.В.10	Отопление
Б1.В.11	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)
Б1.В.ДВ.01.01	Компьютерная графика
Б1.В.ДВ.01.02	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности
Б1.В.ДВ.01.03	Охрана труда
Б1.В.ДВ.02.01	Основы аэродинамики и гидравлика инженерных систем
Б1.В.ДВ.02.02	Гидравлика и аэродинамика инженерных систем
Б1.В.ДВ.03.01	Химия воды и микробиология
Б1.В.ДВ.03.02	Тепломассообмен
Б1.В.ДВ.04.01	Водозаборные сооружения. Эксплуатация систем Водоснабжения и водоотведения.

Б1.В.ДВ.04.02	Монтаж и эксплуатация систем ТГС и ОиВ
Б1.В.ДВ.05.01	Водоподготовка
Б1.В.ДВ.05.02	Очистка сточных вод
Б1.В.ДВ.05.03	Теплогенерирующие установки (ТГУ)
Б1.В.ДВ.05.04	Отопление, вентиляция и кондиционирование промышленных зданий
Б1.В.ДВ.06.01	Реконструкция систем водоснабжения
Б1.В.ДВ.06.02	Инженерная водная экология и реконструкция систем водоотведения
Б1.В.ДВ.06.03	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования
Б1.В.ДВ.06.04	Проектирование систем теплогазоснабжения

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.01	История
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 зачётные единицы	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «История» является формирование компетенций обучающегося в области мировой и Отечественной истории.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-2 Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знает периодизацию мировой и Отечественной истории, общие закономерности развития мировой цивилизации и особенности исторического пути России; важнейшие события мировой и отечественной истории; Имеет навыки работы с исторической литературой и источниками при выполнении учебного задания; Имеет навыки аргументированного изложения выводов и оценок, обоснования своей позиции по вопросам ценностного отношения к историческому прошлому

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.02	Иностранный язык
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	7 зачётных единиц	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося в области иностранного языка, обучение практическому владению языком для его активного применения в профессиональном общении для решения социально-коммуникативных задач в различных областях общекультурной и профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-5 Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<p>Знает базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения, нейтральный научный стиль, а также основную профильную лексику, дифференциацию лексики по сферам применения, культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета; грамматические формы и конструкции, характерные для нейтрального научного стиля</p> <p>Умеет понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и общекультурные темы; читать и понимать со словарем литературу на темы повседневного общения; участвовать в обсуждении тем, связанных с повседневным и общекультурным общением.</p> <p>Имеет навыки разговорно-бытовой речи; устной речи – делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой) по вышеуказанным темам</p>
ОПК-9 Владением одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода	<p>Знает иностранный язык в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников и соотнесения языковых явлений по их форме и содержанию с контекстным использованием.</p> <p>Умеет трансформировать иноязычные знания в сферу профессиональной официальной деятельности</p> <p>Имеет навыки использования профессиональных специальных знаний для порождения высказывания на иностранном языке</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.03	Философия
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 зачётные единицы	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование компетенций обучающегося в области философии.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>Знает место и роль философии в жизни общества и человека</p> <p>Знает базовые философские понятия, основные проблемы философии</p> <p>Знает основные этапы истории философии, важнейшие направления и школы философии</p> <p>Знает содержание философских дискуссий о проблемах бытия, о назначении и смысле жизни человека</p> <p>Знает содержание современных философских концепций общественного развития</p> <p>Знает основы философской теории познания, философские проблемы развития науки</p> <p>Умеет самостоятельно вести анализ и осмысление принципиальных вопросов мировоззрения</p> <p>Умеет использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных фактов, явлений, процессов</p> <p>Умеет формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии</p> <p>Умеет применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности</p> <p>Имеет навыки восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание</p> <p>Имеет навыки участия дискуссии, публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</p> <p>Имеет навыки применения философских знаний для анализа фактов, явлений и процессов</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.04	Безопасность жизнедеятельности
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 зачётные единицы	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности, формирование характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-9 Способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему
	Знает средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций
	Знает основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций
	Знает правила поведения и действия населения при террористических актах
	Знает основные методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	Имеет навыки применения приемов оказания первой помощи пострадавшему
ОПК-5 Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знает основные методы защиты от пыли
	Знает способы защиты от шума
	Знает средства защиты от вибрации
	Знает виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них
	Знает характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты
	Знает средства защиты от химических вредных веществ
ПК-5 Знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и	Имеет навыки решения типовых задач по расчету защитных устройств
	Знает понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	Знает виды производственного освещения и его нормирование
	Знает виды пыли и ее влияние на организм человека
	Знает классификацию и нормирование производственного шума
	Знает классификацию вибрации, её оценку и нормирование
	Знает характеристику и классификацию химических негативных факторов, и их нормирование
ПК-9 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	Знает основные виды опасностей и их классификацию.
	Знает понятие безопасности, его сущность и содержание
	Знает основные нормативные требования безопасности жизнедеятельности при выполнении строительных работ

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.05	Физическая культура и спорт
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	1 зачетная единица	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-8 Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает особенности проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	Знает основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность
	Знает цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, группы видов спорта, Олимпийские игры (история, цели, задачи, пути развития)
	Знает составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек
	Знает организм человека и его функциональные системы, саморегуляцию и совершенствование организма, адаптацию, социально-экологические факторы, показатели основных функциональных систем
	Знает этапы введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени
	Знает основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	тренировочного процесса, методические принципы и методы физического воспитания, общую специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки
	Знает понятия: вработывание, общая моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена
	Знает методы и средства диагностики состояния здоровья и его оценки, основные формы врачебного контроля, самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки, физического развития, функциональной и физической подготовленности
	Знает формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора
	Знает основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)
	Знает рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления
	Знает реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила планирования индивидуальных занятий различной направленности
	Знает психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособность, утомление и переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие
	Знает рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления
	Знает формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)
	Знает как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья
	Знает основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает профессионально-прикладную физическую подготовку, ее формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, методы и средства воспитания профессионально важных психофизических качеств и их коррекции</p>
	<p>Знает методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма</p>
	<p>Умеет с помощью средств и методов реабилитации восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте</p>
	<p>Умеет применять выбранный вид спорт или систему физических упражнений для саморазвития и самосовершенствования</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.06	Основы экологии
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 зачётные единицы	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы экологии» является формирование компетенций обучающегося в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительных работ, при эксплуатации объектов ЖКХ, воздействующих на окружающую среду и работ по реконструкции строительных объектов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-5 Владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<p>Знает основные источники загрязнения и методы оценки атмосферы</p> <p>Знает основные источники загрязнения гидросферы, методы и приборы контроля качества воды в водоёмах.</p> <p>Знает классификацию твердых отходов и методы их переработки</p> <p>Знает строение и состав почвы, мероприятия по охране почв от техногенного воздействия.</p> <p>Умеет применять экозащитные технологии в охране окружающей среды и в производственной деятельности.</p> <p>Умеет выбирать наиболее эффективные методы защиты окружающей среды от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p> <p>Имеет навыки применения методов оценки окружающей среды</p>
ПК-5 Знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	<p>Знает перечень мероприятий по охране окружающей среды в рамках ведения хозяйственной деятельности, а также при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов в различных природных условиях</p> <p>Знает требования по формированию подходящего типа организации ведения хозяйственной деятельности</p> <p>Знает экологические модели воздействия объекта на компоненты окружающей среды</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-9 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</p>	<p>Знает порядок подготовки и ведения документации по контролю качества технологических процессов на производственных участках, осуществления контроля соблюдения экологической безопасности</p> <p>Знает средства и технологии контроля окружающей среды</p> <p>Знает основные принципы международного экологического сотрудничества</p> <p>Знает программы и комиссии ООН, занимающиеся охраной окружающей среды</p> <p>Умеет определять показатели качества окружающей среды</p> <p>Умеет анализировать действующие нормы и правила РФ в части нормирования состояния окружающей среды, экологической безопасности и аудита</p> <p>Имеет навыки производить расчет с помощью программных средств размера санитарно-защитных зон, физических факторов, загрязнения атмосферы, гидросферы;</p> <p>Имеет навыки оценки картосхемы загрязнения окружающей среды для составления прогнозных оценок</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.07	Основы законодательства и социальное взаимодействие в строительстве
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 зачётные единицы	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы законодательства и социальное взаимодействие в строительстве» является формирование компетенций социального взаимодействия в контексте межкультурного многообразия современного мира, с опорой на правовые нормы РФ и учетом социальных и психологических закономерностей восприятия, развитие обучающегося как самостоятельной, ответственной личности, проявляющей конструктивную толерантность в межкультурном взаимодействии, способной юридически грамотно ориентироваться в пространстве законодательства в строительстве.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-2 Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>Знает совокупность историко-правовых факторов, определяющих основные этапы и закономерности развития общества и государства</p> <p>Знает значение гражданских ценностей, социальных и правовых регуляторов для устойчивого развития общества и государства</p> <p>Умеет анализировать и обосновывать с точки зрения гражданской позиции и гражданско-правовой ответственности практические решения в профессиональной деятельности</p> <p>Умеет анализировать социальные и правовые проблемы строительной отрасли в соответствии с принципами гражданской позиции</p>
ОК-4 Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знает конституционное право: источники и принципы</p> <p>Знает гражданское право: источники и принципы</p> <p>Знает трудовое право: источники и принципы</p> <p>Знает административное право: источники и принципы</p> <p>Знает уголовное право: источники и принципы</p> <p>Знает правовое регулирование градостроительной деятельности: источники и принципы</p> <p>Знает информационное право: источники и принципы</p> <p>Знает экологическое право: источники и принципы</p> <p>Знает земельное право: источники и принципы</p> <p>Умеет определять родовой правовой статус личности и его составляющие</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Умеет анализировать трудовой договор с позиции трудового права</p> <p>Умеет использовать способы защиты информации, опираясь на информационное право</p> <p>Умеет анализировать юридическую ситуацию с заключением наиболее распространенных договоров: купля-продажа, аренда, подряд</p> <p>Умеет использовать способы учёта рабочего времени</p> <p>Имеет навыки использования правовых информационных ресурсов</p>
<p>ОК-5 Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знает основные составляющие межличностного и межкультурного взаимодействия</p> <p>Знает задачи межличностного и межкультурного взаимодействия</p> <p>Умеет использовать приемы эффективного межличностного и межкультурного взаимодействия</p> <p>Умеет выявлять и использовать психологические закономерности процесса коммуникации и личностные особенности его участников</p> <p>Имеет навыки использования современных информационно-коммуникативных средств для становления и поддержания взаимодействия</p>
<p>ОК-6 Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Знает виды социальных и культурных различий</p> <p>Знает виды этнических и конфессиональных различий</p> <p>Знает системы культурных образцов</p> <p>Знает основные социально-психологические характеристики коллектива</p> <p>Знает закономерности восприятия в процессе межкультурного и межличностного взаимодействия</p> <p>Знает признаки социальной, этнической, конфессиональной и культурной идентичности</p> <p>Умеет использовать техники повышения межкультурной сензитивности</p> <p>Умеет использовать техники коммуникативной толерантности</p>
<p>ОК-7 Способностью к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Знает психологические закономерности самоорганизации</p> <p>Знает структуру учебной деятельности и элементы самообразования</p> <p>Умеет планировать учебную нагрузку, учитывая свои психофизиологические особенности</p> <p>Умеет выбирать и использовать техники и приемы саморазвития</p> <p>Умеет применять технологию целеполагания для самообразования</p> <p>Умеет применять технологию целедостижения для организации учебной деятельности</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-7 Готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения</p>	<p>Знает социальную структуру коллектива Знает психологические особенности работы в коллективе Знает стадии развития коллектива Знает условия формирования команды Знает функциональные и командные роли Знает виды и стили руководства Знает виды и стили доминирования Знает требования к руководителю, работающего в условиях конкурирующего строительного рынка труда и стабильно отлаженного строительного производства Умеет работать в малой группе (учебной) при выполнении учебно-практических заданий Умеет определять свое место / роль в работе коллектива</p>
<p>ОПК-8 Умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности</p>	<p>Умеет устанавливать договорную и документальную взаимосвязь между заказчиком, генеральным подрядчиком и подрядчиком Умеет использовать нормативные требования в области охраны окружающей среды при организации строительных работ</p>
<p>ПК-10 Знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда</p>	<p>Знает организационно-правовые основы управленческой деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства Знает организационно-правовые основы предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства Знает нормы экологического права в строительной отрасли Знает виды ответственности за нарушение экологического права Знает органы государственного управления строительством и жилищно-коммунальным хозяйством Знает виды государственного контроля (надзора) в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве Знает правовые основы аренды недвижимости</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.08	Инженерная и компьютерная графика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 зачётные единицы	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является формирование компетенций обучающегося в области инженерной геометрии и компьютерной графики, получение знаний и навыков по построению и чтению проекционных чертежей и чертежей строительных объектов, отвечающих требованиям стандартизации и унификации; освоение обучающимися современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и навыков по построению двухмерных геометрических моделей объектов с помощью графической системы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3 Владением 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	Знает метод ортогональных проекций, метод проекций с числовыми отметками, метод центральных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм. Умеет использовать перечисленные выше методы для отображения пространственных геометрических объектов на проекционную плоскость и для решения позиционных и метрических задач при определении видимости и натуральных величин, определении точек и линий пересечения, построении наглядных изображений геометрических объектов. Имеет навыки выполнения различных проекционных чертежей и использования графических способов решения задач геометрических форм
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	Знает способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели Умеет пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства Имеет навыки владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>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>	<p>Знает содержание, последовательность и основные правила выполнения машиностроительных и архитектурно-строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС</p> <p>Владеет основами геометрического, проекционного, машиностроительного и строительного черчения для выполнения чертежей архитектурно-строительного назначения, умеет представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования.</p> <p>Имеет навыки выполнения машиностроительных и строительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.09	Информатика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 зачётных единиц	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Информатика» является формирование компетенций обучающегося в области применения информационных технологий в строительной отрасли для решения прикладных задач.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает основные методы математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области строительства Умеет применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования при решении задач численного интегрирования, решении системы линейных уравнений Имеет навыки построения оптимальной прямой для обработки экспериментальных исследований в области строительства
ОПК-4 Владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Знает методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации Умеет применять эффективные правила, методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации Имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией
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	Знает технологии поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников: баз данных и электронно-информационных образовательных систем, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий Знает основные принципы информационной безопасности. Виды угроз и классификацию компьютерных вирусов Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации в базах данных и электронно-

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>информационных образовательных системах, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>Имеет навыки поиска, хранения, обработки и анализа информации в базах данных и электронно-информационных образовательных системах, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>
<p>ПК-2 Владением методами проведения инженерных изысканий, проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p>	<p>Знает классификацию, область применения и основные принципы работы универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов для решения задач в области строительства</p> <p>Умеет корректно применять универсальные программно-вычислительные комплексы для решения задач линейного программирования</p> <p>Имеет навыки использования универсальных программно-вычислительных комплексов для решения стандартных задач</p>
<p>ПК-14 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</p>	<p>Знает основные численные методы и средства математического (компьютерного) моделирования для решения: системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методами простой итерации и методом Зейделя, задачи о собственных числах степенным методом, методы численного интегрирования, метод половинного деления и метод Ньютона для решения нелинейных уравнений</p> <p>Умеет составить алгоритм решения стандартной задачи, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов</p> <p>Имеет навыки применения прикладных расчетных и графических программных пакетов для математического анализа и компьютерного моделирования с использованием численных методов расчета стандартных задач: решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методами простой итерации и методом Зейделя, задачи о собственных числах степенным методом, методы численного интегрирования, метод половинного деления и метод Ньютона для решения нелинейных уравнений</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.10	Математика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	10 зачётных единиц	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование компетенций обучающегося в области математики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знает последовательность (алгоритм) решения задач геометрического и физического характера методами векторной алгебры</p> <p>Знает последовательность (алгоритм) исследования поверхностей 2-го порядка методом сечений</p> <p>Знает последовательность (алгоритм) исследования функции одной переменной методами дифференциального исчисления</p> <p>Знает последовательность (алгоритм) решения геометрических и физических задач методами интегрального исчисления</p> <p>Знает последовательность (алгоритм) решения задачи Коши для дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков, нахождения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами, нахождения общего и частного решений линейного неоднородного дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных</p> <p>Умеет самостоятельно использовать алгоритмические приёмы решения стандартных задач</p> <p>Имеет навыки вычисления скалярного, векторного и смешанного произведения векторов в координатной форме, вычисления площадей параллелограмма и треугольника, объема параллелепипеда и тетраэдра</p> <p>Имеет навыки составления уравнений прямой, плоскости, кривых 2-го порядка, построения кривых и поверхностей 2-го порядка, заданных каноническими уравнениями</p> <p>Имеет навыки вычисления пределов функций, вычисления производной сложной функции и</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>производной параметрически заданной функции, составления уравнений касательной и нормали к кривой в заданной точке, решения задач на механические приложения производной, исследования функции одной переменной</p> <p>Имеет навыки вычисления неопределенного и определенного интегралов методом замены переменной, интегрирования по частям, решения геометрических задач на вычисление площадей фигур, объемов тел вращения, длин кривых с использованием определенного интеграла</p> <p>Имеет навыки решения задач физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям</p> <p>решения дифференциальных уравнений 1-го порядка, линейных уравнений методом Бернулли, линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов</p>
<p>ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>Знает алгоритм исследования поверхностей 2-го порядка методом сечений</p> <p>Знает алгоритм исследования функции одной переменной методами дифференциального исчисления</p> <p>Знает алгоритм решения геометрических и физических задач методами интегрального исчисления</p> <p>Знает алгоритм решения задачи Коши для дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков, нахождения общего и частного решений линейного неоднородного дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных</p> <p>Умеет правильно использовать математический аппарат из разделов векторная алгебра, аналитическая геометрия и математический анализ, содержащийся в литературе по строительным наукам</p> <p>Имеет навыки владения основными методами решения математических задач из общеинженерных дисциплин: составления уравнений прямой, плоскости, кривых 2-го порядка, построения кривых и поверхностей 2-го порядка, заданных каноническими уравнениями, вычисления производной сложной функции и производной параметрически заданной функции, составления уравнений касательной и нормали к кривой в заданной точке, решения задач на механические приложения производной, исследования функции одной переменной</p> <p>Имеет навыки вычисления неопределенного и определенного интегралов, решения геометрических задач на вычисление площадей фигур, объемов тел вращения, длин кривых с использованием определенного интеграла</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки решения задач физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям, решения дифференциальных уравнений 1-го порядка, линейных уравнений методом Бернулли, линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б11	Фундаментальное естествознание. Физика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 зачётных единиц	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Фундаментальное естествознание. Физика» является формирование компетенций обучающегося в области современного естественнонаучного мировоззрения.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знает основные законы классической механики: Ньютона, законы сохранения механической энергии, законы сохранения импульса и момента импульса и границы их применимости</p> <p>Знает основные законы электростатики и магнитостатики: законы Кулона, Био-Савара-Лапласа, принцип суперпозиции для электрического и магнитного полей, теорему Остроградского-Гаусса для электрического и магнитного полей, теорему о циркуляции вектора напряженности магнитного поля, уравнения Максвелла</p> <p>Знает основные законы, описывающие колебательные и волновые процессы: интерференцию и дифракцию</p> <p>Знает основные законы молекулярной физики и термодинамики: основное уравнение молекулярно-кинетической теории 1-й и 2-й законы термодинамики, газовые законы, Цикл Карно, законы Ньютона, Фурье, Фика.</p> <p>Знает основные законы квантовой физики: законы Стефана-Больцмана, Вина, законы фотоэффекта, постулаты Бора, уравнение Шредингера, закон радиоактивного распада</p> <p>Имеет навыки экспериментального определения: кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений; основных характеристик электрического и магнитного полей; параметров механических колебательных систем; волновых и квантовых свойств электромагнитного излучения; параметров термодинамических систем</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>Знает основные математические уравнения для описания механического движения: кинематические и динамические уравнения поступательного и вращательного движений</p> <p>Знает дифференциальное уравнение гармонических колебаний, уравнения бегущей и стоячей волны, волновое уравнение</p> <p>Знает математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и вязкости</p> <p>Знает уравнения движения заряженных частиц в силовых полях</p> <p>Знает уравнения электромагнитных полей</p> <p>Знает уравнения квантовой механики</p> <p>Имеет навыки решения комбинированных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения</p> <p>Имеет навыки решения дифференциального уравнения гармонических колебаний</p> <p>Имеет навыки решения уравнений бегущей и стоячей волны</p> <p>Имеет навыки решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов</p> <p>Имеет навыки решения уравнений квантовой механики</p> <p>Имеет навыки решения уравнений переноса</p>
<p>ПК-14 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</p>	<p>Знает основные экспериментальные методы определения количественных характеристик: механического движения;</p> <p>Знает основные экспериментальные методы определения количественных характеристик: электрического и магнитного полей</p> <p>Знает основные экспериментальные методы определения количественных характеристик: постоянного электрического тока</p> <p>Знает основные экспериментальные методы определения количественных характеристик: колебательных и волновых процессов</p> <p>Знает основные экспериментальные методы определения термодинамических параметров;</p> <p>Знает основные экспериментальные методы определения количественных характеристик: квантовых процессов</p> <p>Имеет навыки экспериментального определения: кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений;</p> <p>Имеет навыки экспериментального определения: основных характеристик электрического и магнитного полей;</p> <p>Имеет навыки экспериментального определения: параметров механических колебательных систем</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.12	Фундаментальное естествознание. Химия
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 зачётные единицы	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Фундаментальное естествознание. Химия» является формирование компетенций обучающегося в области химии.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает роль химии в современной строительной индустрии, технологии производства строительных изделий и конструкций
	Знает основные химические понятия и законы, химию элементов, основные закономерности протекания химических реакций.
	Знает общие свойства водных растворов, основы теории электролитической диссоциации и гидролиза солей.
	Умеет проводить простейшие стехиометрические расчеты по химическим формулам и уравнениям.
	Умеет составлять электронные и электронно-графические формулы атомов элементов.
	Умеет проводить расчет молярности и нормальности раствора по массовой доле растворенного вещества, изменения концентрации при разбавлении раствора.
	Имеет навыки работы с учебной, научной и справочной литературой по химии
	Имеет навыки рассчитывать изменения скорости реакции при изменении концентраций и давления; определять сдвиг равновесия в системах при изменении температуры, давления и концентраций.
ПК-14 Владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем	Знает общие физико-химические свойства металлов, методы получения металлов из руд, химические процессы, протекающие при коррозии металлов и методы защиты металлов от коррозии.
	Знает основы электрохимии, химические процессы, протекающие при работе гальванических элементов и электролизе.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Знает основы химии неорганических вяжущих и химии полимеров, методы их получения и применение их в строительстве.
	Умеет составлять реакции окисления-восстановления, уравнивать их методами электронного баланса или электронно-ионным; составлять реакции взаимодействия металлов с водой, водными растворами солей, кислотами, щелочами.
	Умеет проводить расчеты по реакциям получения и твердения вяжущих
	Имеет навыки составлять реакции на электродах при коррозии металла с покрытием или с примесями в различных средах.
	Имеет навыки выполнять основные химические лабораторные операции и грамотно составлять отчет о выполнении лабораторной работы в журнале лабораторных работ.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.13	Экономика в строительстве
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 зачётные единицы (108 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Экономика в строительстве» является формирование компетенций обучающего в области основ экономических знаний в строительстве, понимания сущности экономических решений и оценки их последствий, проведения соответствующих технико-экономических расчетов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-3 Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает основные понятия экономики строительства как науки и прикладной дисциплины Умеет использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности Имеет навыки применения экономических знаний при решении учебных задач
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	Знает сущность, основные этапы прединвестиционного исследования, основные разделы технико-экономического обоснования проектных решений и их содержание Умеет организовать сбор информации для проведения технико-экономического обоснования проектных решений и провести предварительную экономическую оценку эффективности инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки оценки экономичности проектных решений объекта капитального строительства Имеет навыки разработки отдельных разделов экономического обоснования проектных решений объекта капитального строительства Имеет навыки оценки экономической эффективности проекта объекта капитального строительства в целом
ПК-7 Способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению	Знает методические подходы к оценке эффективности работы производственного подразделения Умеет выбирать критерии и методику оценки экономической эффективности работы производственного подразделения Имеет навыки проведения анализа экономической

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>эффективности работы производственного подразделения и выбора мер по ее повышению</p> <p>Умеет планировать основные показатели по персоналу; распределять и делегировать полномочия с учетом границ ответственности</p> <p>Имеет навыки планирования работы персонала, расчета фондов оплаты труда по категориям работников и осуществления мероприятий</p>
<p>ПК-10 Знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда</p>	<p>Знает основы управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>Знает состав и структуру трудовых ресурсов предприятий строительной организации</p> <p>Знает основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда</p>
<p>ПК-21 Знанием 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</p>	<p>Знает основы ценообразования и сметного нормирования в строительстве</p> <p>Умеет рассчитывать объемы строительно-монтажных работ и составлять отдельные виды проектно-сметной документации</p> <p>Умеет оценить экономическую эффективность работы организации</p> <p>Имеет навыки разработки отдельных видов сметной документации для объекта капитального строительства</p> <p>Имеет навыки выбора мер по повышению экономической эффективности работы строительных организаций</p>
<p>ПК-22 Способностью к разработке мероприятий повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Знает сущность и основные показатели для проведения анализа инвестиционной привлекательности объектов строительства</p> <p>Умеет проводить анализ технико-экономических показателей инвестиционных проектов, определять факторы инвестиционной привлекательности</p> <p>Имеет навыки описания процедуры оценки инвестиционной привлекательности и разработке мероприятий по ее повышению</p> <p>Имеет навыки выбора и использования методов и инструментария исследования для сбора, обработки и анализа маркетинговой информации</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.14	Инженерные изыскания в строительстве (геодезия, геология)
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 зачетных единиц	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Инженерные изыскания в строительстве (геодезия, геология)» является формирование компетенций обучающегося в области инженерных изысканий.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-7 Способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает основные принципы выполнения инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий
	Умеет планировать свою работу при проведении инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий
ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает основные законы дисциплин – законы Ньютона, Дарси, Бойля-Мариотта, необходимые для решения задач в сфере инженерно-геологических изысканий
	Имеет навыки использования методов математической статистики для обработки данных инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий
ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Знает основные методы оценки точности измеренных физических величин
	Имеет навыки оценки точности измеренных величин, определения среднеквадратических ошибок измеренных величин.
ОПК-5 Владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знает причины развития опасных геологических процессов и явлений и основные методы защиты от их последствий
	Имеет навыки составления прогнозов развития опасных геологических процессов
ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий,	Знает основные положения нормативно-технических документов, основные правила проведения

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий.
	Знает различные системы координат, применяемые при инженерных изысканиях
	Имеет навыки использования нормативно-технических документов при проведении инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий.
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	<p>Знает классификацию горных пород, минералов, грунтов, виды подземных вод по условиям залегания, основы структурной, исторической и четвертичной геологии</p> <p>Знает назначение и принципы организации государственных геодезических сетей</p> <p>Знает принципы и методы геодезических измерений</p> <p>Знает устройство и принципы работы средств геодезических измерений</p> <p>Знает задачи инженерно-геодезических изысканий в строительстве</p> <p>Знает состав и технологию геодезических работ, выполняемых на всех стадиях строительства и эксплуатации объектов различного назначения</p> <p>Знает задачи инженерно-геологических изысканий в строительстве</p> <p>Знает состав и технологию геологических работ, выполняемых на всех стадиях строительства и эксплуатации объектов различного назначения</p> <p>Знает содержание отчета по инженерно-геологическим изысканиям</p> <p>Умеет оценить пригодность грунта в качестве основания и сооружения с помощью методов динамического зондирования</p> <p>Умеет оценить степень проницаемости грунта с помощью определения его коэффициента фильтрации</p> <p>Умеет оценить перспективность использования подземных вод для технического и питьевого водоснабжения</p> <p>Умеет использовать топографические материалы для решения инженерных задач</p> <p>Имеет навыки проведения геодезических измерений с помощью современных измерительных средств и приборов</p> <p>Имеет навыки обработки и анализа результатов инженерно-геодезических изысканий</p> <p>Имеет навыки решения простейших задач инженерной геодезии и инженерной геологии</p>
ПК-4 Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Умеет квалифицированно ставить перед соответствующими службами конкретные задачи геодезического и геологического обеспечения изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Умеет определять минералы и горные породы (грунты) в соответствии с ГОСТ в образцах, в котлованах и в виде природных строительных материалов
	Умеет строить разрезы и читать геодезическую и геологическую графику (геологические карты и разрезы)
	Имеет навыки решения задач по выбору оптимальной строительной площадки по топографическим и геологическим условиям

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.15	Механика. Теоретическая механика.
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 зачётных единицы	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Механика. Теоретическая механика» является формирование компетенций обучающегося в области теоретической механики, расчётов механического взаимодействия, равновесия и движения твёрдых материальных тел, создавая базу для изучения последующих профессиональных дисциплин.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Знает основные модели, принципы и методы теоретической механики Умеет применять методы математического анализа при решении задач теоретической механики Имеет навыки выявления в сложной технической задаче моделей, описываемых методами теоретической механики
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	Знает основы расчета элементов зданий и сооружений Умеет применять методы теоретической механики при расчете элементов зданий и сооружений

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.16	Механика. Механика жидкости и газа
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 зачётных единицы	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Механика. Механика жидкости и газа» является формирование компетенций обучающегося в области фундаментальных наук, создающих базу для изучения последующих профессиональных дисциплин.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает основные законы гидростатики; уравнение расхода; уравнение Бернулли Умеет применять основные закономерности при решении задач механики жидкости и газа Имеет навыки экспериментальных исследований движения жидкости
ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знает основные понятия и физические величины, используемые в механике жидкости и газа Умеет применять методы математического анализа при решении задач механики жидкости и газа Имеет навыки владения методами гидравлического расчета напорных трубопроводов
ПК-14 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	Знает основные методы физического и математического моделирования задач механики жидкости и газа Умеет использовать основные методики проведения экспериментальных исследований явлений механики жидкости и газа Имеет навыки работы на экспериментальных стендах, проведения необходимых расчетов по механике жидкости и газа

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
экспериментов по заданным методикам	

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.17	Механика. Техническая механика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 зачетных единиц	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Механика. Техническая механика» является формирование компетенций обучающегося в области технической механики, получение знаний, умений и навыков, позволяющих грамотно решать простейшие задачи сопротивления материалов и строительной механики стержневых систем, освоение студентами методов расчета элементов конструкций в соответствии с нормативными документами.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<p>Знает основные принципы моделирования равновесия материальных тел</p> <p>Знает постановку и методы решения задач равновесия механических систем</p> <p>Знает основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов и строительной механики</p> <p>Знает методы и практические приемы расчета на прочность стержней при различных типах нагрузок</p> <p>Знает основные прочностные и деформационные характеристики материалов</p> <p>Знает практические приемы определения усилий и напряжений в стержне при динамических нагрузках</p> <p>Умеет самостоятельно составить расчетную схему конструкции, выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности, оценивать точность теоретических моделей</p> <p>Имеет навыки определения основных постоянных упругости материала, характеристик прочности материала из испытаний образцов на растяжение (сжатие)</p> <p>Имеет навыки оценки прочности, жесткости и устойчивости стержней</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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 автоматизированного проектирования	<p>Умеет определять геометрические характеристики сечений</p> <p>Умеет находить внутренние усилия в прямых стержнях при растяжении и сжатии, изгибе и кручении</p> <p>Умеет вычислять и оценивать напряжения и деформации в стержнях</p> <p>Умеет подбирать необходимые размеры сечений стержней из условий прочности, жесткости и устойчивости</p> <p>Умеет производить расчет простых плоских статически определимых и статически неопределимых стержневых систем</p> <p>Имеет навыки применения строительных норм в расчетах стержней по первой и второй группам предельных состояний</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.18	Механика. Механика грунтов
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 зачётных единицы	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Механика. Механика грунтов» является формирование компетенций обучающегося в области механики грунтов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин: физики, математики, технической механики и их применение при решении задач механики грунтов. Имеет навыки использования законов физики и гидравлики (закон Архимеда, закон ламинарной фильтрации Дарси, закон Гука), для определения физико-механических параметров грунта. Имеет навыки использования знаний физики и математики при лабораторных исследованиях грунтов основания
ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Знает основные законы и принципиальные положения механики грунтов: - закон уплотнения, - закона Кулона, - понятие фильтрационной консолидации, - законы распределения напряжений в грунтах от их собственного веса и внешних нагрузок. Имеет навыки использования основных законов и принципиальных положений механики грунтов для определения деформационных и прочностных свойств грунта. Имеет навыки использования основных законов и принципиальных положений механики грунтов для определения напряжений в грунтовом массиве от собственного веса грунта и внешней нагрузки.
ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и	Знает нормативную базу в области инженерных изысканий и принципы проектирования зданий, сооружений. Имеет навыки использования нормативной литературы для определения свойств и

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
застройки населенных мест	классификации грунтов по результатам лабораторных исследований и при проектирования зданий, сооружений.
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	<p>Знает основные методы проведения лабораторных исследований грунтов и основные методы полевых испытаний грунтов.</p> <p>Имеет навыки проведения лабораторных исследований грунтов.</p> <p>Имеет навыки определения физических и механических характеристик грунтов по данным лабораторных исследований.</p>
ПК-14 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	<p>Знает методы определения строительных свойств грунта для расчета оснований по первой и второй группам предельных состояний.</p> <p>Имеет навыки проведения экспериментов по определению строительных свойств грунтов.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.19	Строительные материалы и системы
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 зачётные единицы	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Строительные материалы и системы» является формирование компетенций обучающегося в области строительного материаловедения, знакомство с различными видами строительных материалов и их свойствами, особенностями технологии производства, рациональными областями применения, а также различными видами строительных систем.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает нормируемые показатели качества основных строительных материалов и предъявляемые к ним технические требования Умеет использовать нормативные документы при оценке качества строительных материалов
ПК-4 Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знает конструктивные особенности современных строительных систем Умеет правильно выбирать строительные материалы для строительных систем, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, и эффективности сооружений
ПК-8 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	Знает основы технологии производства различных видов строительных материалов, изделий и конструкций
ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знает основные виды строительных материалов и систем, используемых в современном строительстве
ПК-14 Владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том	Знает методы испытаний строительных конструкций и изделий и необходимое для испытаний оборудование

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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	Имеет навыки работы с простейшим лабораторным оборудованием, необходимым для оценки качества строительных материалов
ПК-16 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	Знает номенклатуру основных показателей качества строительных материалов и изделий, подлежащих контролю Имеет навыки владения стандартными методиками испытания основных строительных материалов и изделий
ПК-18 Владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования	Имеет навыки владения неразрушающими методами определения свойств строительных материалов в конструкциях

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б20	Основы архитектуры и строительных конструкций
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 зачётных единиц	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области функциональных и физико-технических основ проектирования зданий; объемно-планировочных решений здания как единого целого, состоящего из взаимосвязанных помещений различного функционального назначения; и конструктивных решений зданий как необходимого сочетаний несущих и ограждающих конструкций.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3 Владением 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	Имеет навыки грамотного оформления архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений в соответствии с действующими нормами
ОПК-6 Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Имеет навыки в подготовке проектной документации по архитектурно-строительному проектированию, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных комплексов
ОПК-4 Владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыком работы со средством управления информацией	Имеет навыки выполнения текстовой части курсовых проектов, используя распорядительную и проектную документацию в области строительства

ОПК-8 Умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Имеет навыки использования в профессиональной деятельности правовых нормативных документов, регулирующих принципы архитектурно-конструктивного проектирования и капитального строительства
ПК-1 Способностью принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Умеет проектировать объемно-планировочные и конструктивные решения зданий, используя теоретические основы и нормативную базу строительства. Имеет навыки оценки энергетической эффективности, звукоизоляции, шумозащитных характеристик строительных конструкций на основе расчетов, выполненных по соответствующим нормативным документам Имеет навыки проектирования объемно-планировочных решений гражданских и промышленных зданий Имеет навыки выбора конструктивных и строительных систем в соответствии с функциональным назначением здания Имеет навыки размещения на генеральном плане проектируемых объектов строительства
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 автоматизированного проектирования	Имеет навыки оформления архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений в соответствии с использованием современных компьютерных технологий и программ Имеет навыки разработки и проверки проектной документации при проектировании гражданских зданий
ПК-4 Способностью участвовать проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	
ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знает типологию, классификацию, требования, основные приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений

<p>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>	<p>Знает методику разработки и проверки проектной документации зданий Имеет навыки использования ГОСТ 21.1101-2009 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.</p>
---	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.21.01	Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 зачётных единиц	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение» является формирование компетенций обучающегося в области водоснабжения и водоотведения.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, которым подчиняется движение жидкости в трубопроводах Имеет навыки использования основных законов естественнонаучных дисциплин при решении задач водоснабжения и водоотведения зданий
ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Знает основные понятия и закономерности, определяющие режимы работы систем водоснабжения и водоотведения Имеет навыки определения баланса водопотребления и водоотведения для решения задач по расчету систем водоснабжения и водоотведения
ОПК-4 Владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Имеет навыки работы с компьютером для сбора, хранения и обработки информации, необходимой для разработки систем водоснабжения и водоотведения зданий
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	Имеет навыки оформления результатов конструирования и расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий в виде пояснительной записки и чертежей с использованием компьютерных программ
ОПК-8 Умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Знает закон РФ «О водоснабжении и водоотведении» регулирующий вопросы, организации планирования и развития систем водоснабжения и водоотведения, «Водный

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	кодекс РФ» и другие нормативно-правовые документы
ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<p>Знает основные положения, которыми регламентируются условия проектирования систем водоснабжения (В1) и водоотведения зданий (К1)</p> <p>Имеет навыки применения основных положений, методической и справочной литературы, для обоснования принятых проектных решений при разработке схем водоснабжения и водоотведения зданий</p>
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	<p>Знает методики расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий, элементы, схемы, современное оборудование водоснабжения и водоотведения зданий</p> <p>Имеет навыки выбора типовых элементов схем водоснабжения и водоотведения зданий</p> <p>Имеет навыки размещения проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения в зданиях</p>
ПК-3 Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, 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>Знает область применения основных схем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Знает конструктивные параметры систем водоснабжения и водоотведения зданий</p> <p>Имеет навыки выбора системы и схемы водоснабжения и водоотведения зданий, обоснования проектных решений</p> <p>Имеет навыки оформления результатов конструирования и расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий в соответствии с действующими нормами и правилами в виде пояснительной записки и чертежей</p>
ПК-4 Способностью участвовать в проектировании изыскании объектов профессиональной деятельности	<p>Знает методы проектирования и расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Имеет навыки конструирования систем водоснабжения и водоотведения зданий</p> <p>Имеет навыки выполнения гидравлических расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий</p>
ПК-16 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	<p>Знает правила и методы испытания систем водоснабжения и водоотведения зданий перед сдачей в эксплуатацию</p> <p>Имеет навыки определять требуемое количество оборудования, материалов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения зданий. использовать</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
предприятием	современное оборудование и технологии монтажа систем водоснабжения и водоотведения зданий

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.21.02	Инженерные системы и оборудование зданий. Электротехника и электроснабжение
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 зачетные единицы	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Инженерные системы и оборудование зданий. Электротехника и электроснабжение» является формирование компетенций обучающегося в области электротехники, электрооборудования и электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает основные законы электрических и магнитных процессов и явлений в цепях постоянного и переменного тока, в электрических машинах и трансформаторах (законы Ома и Кирхгофа для электрических и магнитных цепей, явление электромагнитной индукции, закон Ампера, правило Ленца, закон Джоуля-Ленца) Умеет применять методы математического анализа и компьютерного моделирования, теоретического и экспериментального исследования в электрических цепях и электротехнических устройствах. Имеет навыки определения количественных характеристик электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока в электрических машинах и трансформаторах
ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Знает физическую сущность явлений и процессов, возникающих в электрических и магнитных цепях, в электрических двигателях и генераторах постоянного и переменного тока, в электромагнитных устройствах автоматики (автоматических выключателях, магнитных пускателях, контакторах, устройствах защитного выключения, электромагнитных и тепловых реле) Знает математические уравнения, описывающие основные процессы в электрических цепях постоянного тока, в однофазных цепях

	<p>однофазного и трехфазного переменного тока Умеет рассчитывать электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока, трансформаторы и электрические машины с привлечением соответствующего физико-математического аппарата. Имеет навыки использования математических уравнений при решении задач по расчету электрических цепей постоянного и переменного тока, трансформаторов и электрических машин</p>
<p>ОПК-5 Владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p>Знает методы электробезопасности и защиты производственного персонала от поражения электрическим током при эксплуатации электротехнических инженерных систем и электротехнического оборудования Умеет пользоваться основными методами электробезопасности и средствами защиты от поражения электрическим током при эксплуатации инженерных систем и электротехнического оборудования Имеет навыки использования основными методами электробезопасности и средствами защиты производственного персонала и населения от поражения электрическим током при эксплуатации инженерных систем и электротехнического оборудования в случае возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>
<p>ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>	<p>Знает нормативную базу и принципы проектирования электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений, изложенные в «Правила устройств электроустановок», «Нормы технологического проектирования. Проектирование электроснабжения промышленных предприятий», «Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения»</p>
<p>ПК-4 Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знает методы расчета и проектирования электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений, в том числе метод упорядочных диаграмм при расчете электрических нагрузок промышленных предприятий, метод коэффициента использования светового потока при расчете освещения Умеет рассчитывать работу систем электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений Имеет навыки расчета электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений</p>

<p>ПК-6 Способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы</p>	<p>Знает действующие нормативные документы РФ в области эксплуатации электротехнического оборудования зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в том числе Межгосударственный стандарт «Электроустановки зданий. Основные положения», Свод правил «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа», Стандарт организации «Организация эксплуатации инженерных систем зданий и сооружений ОАО</p>
<p>ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</p>	<p>Знает нормативно-правовую и научно-техническую информацию в области электроэнергетики: «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» (Федеральный закон 261-ФЗ), «Системы менеджмента качества. Требования» (ISO 9001), «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»</p>
<p>ПК-14 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</p>	<p>Знает методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования электротехнического оборудования с использованием системы автоматизированного проектирования и черчения</p>
<p>ПК-16 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</p>	<p>Знает правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию электрооборудования инженерных систем строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства</p>
<p>ПК-19 Способностью организовать 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</p>	<p>Умеет составлять заявки на электротехническое оборудование, запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту электротехнического оборудования инженерных систем</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.21.03	Инженерные системы и оборудование зданий. Теплогазоснабжение и вентиляция
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 зачетные единицы	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Инженерные системы и оборудование зданий. Теплогазоснабжение и вентиляция» является формирование компетенций обучающегося в области теплогазоснабжения и вентиляции.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-11 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Имеет навыки использования законов тепло-влажнопереноса в помещениях зданий при решении задач тепловой защиты зданий
ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Знает основные понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания Имеет навыки составления уравнения теплового баланса при определении мощности системы отопления
ОПК-4 Владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Имеет навыки выбора и систематизации информации об объекте для конструирования и расчета систем отопления и вентиляции с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий Имеет навыки оформления результатов конструирования и расчетов системы отопления и вентиляции в виде пояснительной записки и чертежей с использованием компьютерных программ
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	

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
сетевых технологий	
ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<p>Знает основные положения действующих нормативных документов РФ в области теплогазоснабжения и вентиляции жилых и общественных зданий</p> <p>Имеет навыки использования основных положений действующих нормативных документов РФ при конструировании системы отопления и вентиляции в жилых зданиях</p>
ОПК-8 Умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	
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	<p>Знает терминологию, описывающую конструкцию и основные элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции, параметры внутреннего микроклимата, энергопотребление и энергосбережение в здании, его инженерных системах и оборудовании</p> <p>Знает применяемые в строительстве источники теплоты для систем теплоснабжения, виды и основные характеристики используемого топлива</p> <p>Знает классификацию систем отопления, теплогазоснабжения и вентиляции по основным признакам</p> <p>Знает современное оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции, принципы его работы, области рационального применения</p> <p>Имеет навыки выбора типового схемного решения системы отопления и вентиляции</p> <p>Имеет навыки применения офисных, расчетных и графических пакетов программного обеспечения для решения задач проектирования системы отопления и вентиляции</p>
ПК-4 Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<p>Знает методики расчетов установочной мощности систем отопления и вентиляции</p> <p>Знает основные принципы конструирования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>Имеет навыки выполнения гидравлического расчета системы отопления</p> <p>Имеет навыки выполнения теплового расчета отопительных приборов</p> <p>Имеет навыки выполнения аэродинамического расчета системы естественной вентиляции</p> <p>Имеет навыки расчета установочной мощности системы отопления в помещении</p> <p>Имеет навыки выполнения теплотехнических расчетов для определения тепловой защиты здания</p> <p>Имеет навыки конструирования системы отопления и вентиляции</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-3 Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, 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>Знает сравнительные характеристики основных типов систем отопления и вентиляции Знает методы определения основных конструктивных характеристик систем и оборудования отопления и вентиляции жилых зданий Знает правила оформления строительных чертежей в области отопления и вентиляции Имеет навыки определения конструктивных характеристик системы и оборудования отопления и вентиляции жилых зданий Имеет навыки оформления результатов конструирования и расчетов системы отопления и вентиляции в соответствии с действующими нормами и правилами в виде пояснительной записки и чертежей</p>
<p>ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</p>	<p>Знает основные отечественные и зарубежные достижения в области технологий и технических средств теплогазоснабжения и вентиляции</p>
<p>ПК-16 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</p>	<p>Знает правила размещения и крепления отопительных приборов Знает требования к взаимному расположению трубопроводов в едином пространстве помещения Знает правила пересечения трубопроводов в пространстве помещения Знает правила размещения и крепления магистральных трубопроводов в пространстве технического этажа Знает способы монтажного и эксплуатационного регулирования тепловой мощности систем отопления Знает показатели оценки качества систем отопления и вентиляции</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.22	Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	7 зачетных единицы	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области технологии и организации строительства.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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	Знает методику поиска и обработки инженерно-технической информации по процессам переработки грунта, устройства конструкций из различных материалов, по общестроительным, отделочным и специальным работам Умеет анализировать информацию из различных источников и баз данных о способах выполнения общестроительных, отделочных и специальных работ Имеет навыки использования полученной информации при разработке организационно-технологической документации (в т.ч. технологических карт в составе проектов производства работ).
ОПК-8 умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Знает основные положения градостроительного кодекса, законов «О техническом регулировании», «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», свода правил «Организация строительства». Имеет навыки использования СП, ГОСТ Р и ТУ при разработке организационно-технологической документации (элементов проекта производства работ: технологических карт, стройгенплана и календарного плана).
ОПК-5 Владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий ПК-5 знанием требований охраны	Знает методы защиты строительных рабочих, служащих и населения в случае возникновения чрезвычайных ситуаций на территории строительной площадки Знает задачи охраны труда и охраны окружающей среды при ведении строительных работ отдельных видов

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов</p>	<p>Умеет решать задачи по обеспечению охраны труда на строительной площадке Умеет решать задачи по обеспечению требований экологической безопасности в строительном производстве Имеет навыки решения задач по улучшению охраны труда и повышению его экологической безопасности в строительстве</p>
<p>ПК-7 Способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению</p>	<p>Знает организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда. Умеет проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению</p>
<p>ПК-8 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</p>	<p>Знает технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов. Знает технологические процессы устройства конструкций полносборных, сборно-монолитных и зданий из монолитного железобетона, зданий из мелкоштучных материалов. Знает технологические процессы устройства защитных и отделочных покрытий. Имеет навыки выбора технологии, машин и оборудования для строительного производства, в т.ч. при проектировании технологических карт.</p>
<p>ПК-9 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</p>	<p>Знает особенности обеспечения прочности и устойчивости конструкций при распалубке. Контроль прочности бетона. Знает контроль качества производства подготовительных, строительно-монтажных и других видов строительных работ. Знает виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий, сооружений и их оборудования, технологии их выполнения Знает методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации Знает специальные средства и методы обеспечения качества строительства Знает методы выполнения работ в экстремальных условиях. Умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины и выполнение требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных процессов. Имеет навыки ведения исполнительной документации.</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-11 Владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения</p>	<p>Знает основы, методы и формы организации строительства. Знает требования к содержанию проектной документации, этапы подготовки строительного производства, организацию работ основного периода строительства. Знает основы мобильного строительства. Знает организационные формы и структуру управления строительным предприятием. Имеет навыки оптимизации сетевых графиков, изменения параметров производственных потоков.</p>
<p>ПК-12 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</p>	<p>Знает этапы разработки оперативных планов работы первичных производственных подразделений, основные элементы анализа затрат и результатов производственной деятельности, составления технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам. Умеет разрабатывать технико-экономические обоснования и технико-экономические расчеты при выборе технологии строительного производства. Умеет разрабатывать проект производства работ на возведение объектов промышленного и гражданского назначения. Умеет проводить проверку организационно-технологических решений на соответствие нормативным требованиям и заданиям на проектирование в процессе входного, операционного и приемочного контроля Имеет навыки оформления организационно-технологической документации (элементов проекта производства работ: технологических карт, календарного плана и стройгенплана) в соответствии с действующим положением по ее формированию, согласованию и утверждению</p>
<p>ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</p>	<p>Знает состояние и основные задачи совершенствования технологических процессов и пути их реализации Знает строительные процессы и работы, их содержание и способы выполнения Знает уровни структурного подразделения строительной организации</p>
<p>ПК-16 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,</p>	<p>Знает правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства. Знает правила приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием.</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
выпускаемой предприятием	

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.Б.23	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 зачетные единицы	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» является формирование компетенций обучающегося в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством в строительстве.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-4 Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает законодательные, нормативные и рекомендательные документы в области технического регулирования и управления качеством на предприятии
ОПК-7 Готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Знает основы системы менеджмента качества и особенности ее внедрения в строительном производстве Имеет навыки (начального уровня) составления схему процесса (подпроцесса) строительной организации с описанием входов, выходов, матрицы ответственности и контролируемых параметров
ОПК-8 Умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Имеет навыки (основного уровня) использования нормативно-технической документации при подтверждении соответствия строительной продукции
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	Знает виды документов по стандартизации, а также виды стандартов Имеет навыки (начального уровня) проведения процедуры сертификации строительного материала Имеет навыки (начального уровня) осуществления сравнительного анализа соответствия данных контроля качества строительных материалов, результатов производства однотипных строительных работ требованиям нормативно-технической и проектной документации

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-9 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</p>	<p>Знает виды и методы контроля технологических процессов строительной организации Имеет навыки (начального уровня) выполнения инструментального контроля качества строительных материалов и/или конструкций Имеет навыки (начального уровня) применения правовых основ в области обязательных требований к продукции и связанными с ними процессами жизненного цикла</p>
<p>ПК-11 Владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения</p>	<p>Знает основные этапы разработки систем качества Имеет навыки (начального уровня) осуществления оценки соответствия процессов и результатов строительного производства требованиям нормативно-технических документов Имеет навыки (начального уровня) проведения мониторинга, измерения, обработки данных по процессу производственного подразделения, а также строительным материалам, изделиям.</p>
<p>ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</p>	<p>Знает обозначение международных, региональных, национальных стандартов Имеет навыки (начального уровня) определения отличий гармонизированных стандартов по степени использования международных документов и форме его представления</p>
<p>ПК-17 Владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения</p>	<p>Знает метрологические характеристики средств измерений Имеет навыки (начального уровня) выполнения калибровки, юстировки средства измерения</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.01.01	Оборудование вентиляционных систем
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Оборудование вентиляционных систем» является формирование компетенций обучающегося в области теории, расчета и подбора гидравлических машин (вентиляторов, насосов, компрессоров) для систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1. Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает действующие нормативные документы РФ в области проектирования и эксплуатации гидравлических машин (вентиляторы, насосы, компрессоры)
	Имеет навыки выбора исходных данных для проектирования и подбора гидравлических машин (вентиляторы, насосы, компрессоры) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов
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.	Знает методики подбора гидравлических машин (вентиляторов, насосов, компрессоров) при проектировании систем отопления, теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха, в том числе с использованием специализированных компьютерных программ и систем автоматизированного проектирования
	Имеет навыки определения основных параметров работы вентиляторов по графикам аэродинамических характеристик
	Имеет навыки определения характеристик насосов и вентиляторов при их совместной работе
ПК-4. Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знает основные виды и принципы работы гидравлических машин (вентиляторов, насосов, компрессоров)
	Имеет навыки измерения полного, статического и динамического давлений, определения производительности и мощности вентилятора
ПК-13. Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знает основы выбора методик измерения характеристик гидравлических машин на основе изучения научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки использования российских и зарубежных технических каталогов, применяемых для подбора гидравлических машин

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.01.02	Насосные станции
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Насосные станции» является формирование компетенций обучающегося в области расчета и проектирования насосных установок и насосных станций для инженерных систем зданий и сооружений и населенных пунктов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает действующие нормативные документы РФ и основные положения, которыми регламентируются условия проектирования насосных и воздухоудных станций систем водоснабжения и водоотведения Имеет навыки использования нормативных документов, выбора исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения, выбора и размещения технологического оборудования в соответствии с требованиями потребителей и нормативных документов
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Знает перечень исходных данных, методики расчета и принципы выбора оборудования при проектировании насосных и воздухоудных станций систем водоснабжения и водоотведения Имеет навыки проектирования и конструирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.
ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знает принципы проектирования насосных и воздухоудных станций систем водоснабжения и водоотведения Имеет навыки выполнения расчетов, связанных с проектированием насосных станций систем водоснабжения и водоотведения
ПК-13 Знанием научно-технической информации,	Знает основные отечественные и зарубежные достижения в области насосов и компрессоров

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Имеет навыки использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при проектировании насосных станций систем водоснабжения и водоотведения

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.01.03	Механизмы и детали машин инженерных систем
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Механизмы и детали машин инженерных систем» является формирование компетенций обучающегося в области основ теории, расчета и конструирования деталей и узлов общемашиностроительного применения в области теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений и населенных пунктов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1. Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает нормативную базу выбора стандартных деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных комплексов и систем.
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	Имеет навыки применения методов подбора стандартных деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.
ПК-4. Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Умеет решать типовые задачи, связанные с проектированием деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.
ПК-13. Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знает основные отечественные и зарубежные достижения в области деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.
	Имеет навыки использования полученной информации отечественного и зарубежного опыта в области деталей и узлов механизмов механического оборудования инженерных систем.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.02	Внутренние системы водоснабжения и водоотведения
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Внутренние системы водоснабжения и водоотведения» является формирование компетенций обучающегося в области водоснабжения и водоотведения научить будущих бакалавров созданию современных систем санитарно-технического оборудования зданий и микрорайонов, проектной и производственной деятельности в области внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает нормативную базу и основные принципы в области проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий и микрорайонов. Имеет навыки применение нормативной документации на различных стадиях проектирования и строительства внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий и микрорайонов; Имеет навыки размещения проектируемых элементов внутренние системы водоснабжения и водоотведения
ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, 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	Знает область применения основных внутренних систем и схем водоснабжения и водоотведения зданий и микрорайонов Знает конструктивные параметры внутренних систем водоснабжения и водоотведения. Имеет навыки выбора внутренних систем и схем водоснабжения и водоотведения зданий и микрорайонов, обоснования проектных решений Имеет навыки оформления результатов конструирования и расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий и микрорайонов в соответствии с действующими нормами и правилами в виде пояснительной записки и чертежей
ПК-16 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	Знает методы гидравлических испытаний внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий и микрорайонов перед сдачей в эксплуатацию Знает правила и методы монтажа элементов водоснабжения и водоотведения, правила приемки внутренних систем водоснабжения и водоотведения в эксплуатацию Имеет навыки определять количество оборудования, материалов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения зданий и микрорайонов

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
предприятием	
ПК-17 владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	<p>Знает современные средства технологического обеспечения надёжной и ресурсо-энерго-эффективной работы внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий и микрорайонов</p> <p>Имеет навыки проверки приборов и оборудования внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий</p>
ПК-19 способностью организовать 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	<p>Знает порядок проведения и организации приемки, профилактической поверки и проведения ремонтных работ внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий и микрорайонов</p> <p>Имеет навыки определять количество оборудования, материалов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения зданий и микрорайонов</p> <p>Имеет навыки подготовки технической документации по эксплуатации и ремонту внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.03	Водопроводные сети
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Водопроводные сети» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области расчета и проектирования водопроводных сетей.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК 1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<p>Знает нормативную базу и основные принципы в области проектирования и строительства систем и сооружений водоснабжения.</p> <p>Знает виды и особенности основных строительных процессов при возведении систем и сооружений водоснабжения и технологию их выполнения.</p> <p>Знает конструктивные параметры основных сооружений водоснабжения, мероприятия обеспечивающие долговечность конструкций в условиях России.</p> <p>Имеет навык работы с нормативной документацией, методической и справочной литературой.</p> <p>Имеет навык выбора сведений для проведения необходимых расчетов систем водоснабжения из действующих нормативных документов РФ.</p> <p>Имеет навык применения нормативной базы для обоснования принятых проектных решений при проектировании схем водоснабжения населенных пунктов и разработке водопроводных сетей.</p>
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	<p>Знает основные принципы конструирования водопроводных сетей.</p> <p>Знает терминологию, описывающую конструкцию и основные элементы водопроводных сетей, параметры труб и трубопроводной арматуры.</p> <p>Имеет навык по выбору типовых схем систем водоснабжения.</p> <p>Имеет навык по выполнению гидравлического расчета водопроводных сетей на различные расчетные случаи работы водопроводной сети.</p> <p>Имеет навык в методологии проведения инженерных изысканий и в проектировании водопроводных сетей с использованием программно-вычислительных комплексов.</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК 4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<p>Знает и ориентируется в подходах к реализации проектов и изысканию объектов профессиональной деятельности в области проектирования и строительства систем и сооружений водоснабжения.</p> <p>Имеет навык в методологии проведения инженерных изысканий и в проектировании водопроводных сетей</p>
ПК 13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<p>Знает современные достижения в отечественной технологии и использует передовой зарубежный опыт формирования строительства и эксплуатации водопроводных сетей.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.04	Водоотводящие сети
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Водоотводящие сети» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области водоснабжения и водоотведения.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<p>Знает нормативную и нормативно-техническую базу в области инженерных изысканий и проектирования водоотводящих сетей населенных мест и сооружений на них.</p> <p>Знает принципы проектирования водоотводящих сетей для отведения бытовых и производственных сточных вод, и сооружений на них, инженерного оборудования, принципы разработки систем и схем водоотведения городов и населенных мест.</p> <p>Имеет навыки применения основных положений, нормативной, нормативно-технической, методической и справочной литературы, для обоснования принятых проектных решений при разработке схем водоснабжения и водоотведения зданий.</p>
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 автоматизированного проектирования	<p>Знает технологии и методы расчетов водоотводящих сетей городов и населенных мест, в том числе с применением программно-вычислительных комплексов.</p> <p>Имеет навыки проведения инженерных изысканий для разработки проектных решений по водоотводящим сетям населенных мест.</p> <p>Имеет навыки применения современных методов расчетов и проектирование водоотводящих сетей и конструкций сооружений на них в соответствии с техническим заданием, с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<p>Знает конструктивное устройство, принципы проектирования и методы строительства водоотводящих сетей и сооружений на них.</p> <p>Имеет навыки проектирования водоотводящих сетей населенных мест и сооружений на них.</p>
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<p>Знает современные тенденции и перспективные направления развития систем водоотведения населенных мест и промышленных предприятий, передовые методы строительства и эксплуатации водоотводящих сетей и сооружений на них.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.05	Строительство инженерных систем
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Строительство инженерных систем» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования и строительства инженерных систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-8 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	<p>Знает виды и особенности основных строительных процессов при возведении систем и сооружений, технологии их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования, методы и способы производства строительного-монтажных работ;</p> <p>Знает конструктивные параметры основных сооружений, мероприятия обеспечивающие долговечность конструкций в условиях России.</p> <p>Имеет навыки разрабатывать технологические карты строительного процесса строительства систем и сооружений с применением эффективных технологий строительного производства;</p> <p>Имеет навыки определять состав и объёмы основных земляных, строительного-монтажных и специальных работ при возведении заданного сооружения (или группы сооружений) или прокладке наружных сетей.</p>
ПК-16 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	<p>Знает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по проектированию, строительству и эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения</p> <p>Имеет навыки составлять календарный план-график производства основных земляных, строительного-монтажных и специальных работ;</p> <p>Имеет навыки разрабатывать строительный генеральный план при производстве земляных работ на площадке строительства очистных сооружений или прокладке сетей наружных трубопроводов.</p> <p>Имеет навыки выбирать и обосновывать методы производства работ, а также основные технические средства для их производства;</p> <p>Имеет навыки определять основные технико-экономические показатели при производстве земляных и строительного-</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	монтажных работ.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.06	Строительная теплофизика и микроклимат зданий
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Строительная теплофизика и микроклимат зданий» является формирование компетенций обучающегося в области тепловоздушного и влажностного режимов здания и его ограждающих конструкций, представляющих основу изучения технологии обеспечения микроклимата и теплозащиты зданий.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-8. 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	Знает действующие методы и технологии в области теплозащиты и обеспечения микроклимата зданий.
	Умеет выбирать нормативы и методики, необходимые для проведения конкретных расчетов в области теплозащиты и обеспечения микроклимата зданий.
	Имеет навыки пользования нормативными документами и иными методиками и технологиями для выбора исходных данных и проведения расчетов в области теплозащиты и обеспечения микроклимата зданий.
ПК-9. 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	Знает правила и методики расчета сопротивления теплопередаче ограждений, теплопотерь, теплопоступлений и воздухообмена помещений.
	Умеет определять требуемое и приведенное сопротивление теплопередаче ограждений, мощность систем отопления и другие составляющие теплового баланса помещений и воздухопроизводительность систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
	Имеет навыки оформления результатов расчетов в соответствии с действующими нормами менеджмента качества.
ПК-13. Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знает основные отечественные и зарубежные достижения в области нормирования и моделирования параметров микроклимата помещений и теплозащиты здания.
	Умеет выбирать информацию отечественного и зарубежного опыта, необходимую для проведения конкретных расчетов в области теплозащиты и обеспечения микроклимата зданий.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки использования полученной информации отечественного и зарубежного опыта при проектировании теплозащиты и обеспечения микроклимата зданий.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.07	Теплоснабжение и генераторы теплоты
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Теплоснабжение и генераторы теплоты» является формирование компетенций обучающегося в области теплоснабжения.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает действующие нормативные документы для проектирования систем теплоснабжения Имеет навыки применения нормативных документов при выборе исходных данных для проектирования систем теплоснабжения
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	Знает методику определения расхода теплоты Знает методику гидравлического расчета при проектировании системы теплоснабжения. Имеет навыки определения расхода теплоты Имеет навыки выполнения гидравлического расчета при проектировании системы теплоснабжения Имеет навыки составления отчета о выполненных лабораторных работах
ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знает принцип работы стендов по определению передаваемой тепловой мощности теплообменника («труба в трубе», кожухотрубного, воздушно-водяного) Знает научно-техническую информацию в области применения конструирования и компоновки тепловых пунктов Имеет навыки работы с современным лабораторным оснащением в рамках выполнения лабораторных работ по определению теплоемкости жидкости, теплопроводности строительных материалов и определению передаваемой тепловой мощности теплообменника («труба в трубе», кожухотрубного, воздушно-водяного)

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.08	Газоснабжение
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Газоснабжение» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования систем газораспределения городов и населенных пунктов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает перечень основных действующих нормативно-технических документов для проектирования системы газораспределения Имеет навыки применения нормативно-технической документации, при выборе необходимых данных для проектирования системы газораспределения
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	Знает порядок выполнения расчетного обоснования системы газораспределения Имеет навыки определения годовых расходов газа Имеет навыки разработки проекта газовых сетей города Имеет навыки производить гидравлический расчет газовых сетей
ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знает научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по проектированию систем газоснабжения

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.09	Вентиляция и кондиционирование
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	7 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Вентиляция и кондиционирование» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования, наладки и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха (СКВ) гражданских зданий, включая и системы тепло- и холодоснабжения СКВ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1. Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает действующие нормативные документы РФ, регламентирующие требования к проектированию систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданских зданий Умеет выбирать исходные данные, принципиальные решения систем вентиляции и кондиционирования воздуха (СКВ) и оборудование в соответствии с требованиями технических регламентов и строительных правил Имеет навыки использования действующих нормативных документов при проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха
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	Знает методы проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданских зданий в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно – вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования Имеет навыки проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданских зданий с использованием универсальных и специализированных программно – вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
ПК-4. Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знает методы и методики расчетного обоснования технических решений при проектировании систем вентиляции и кондиционирования Имеет навыки выполнения аэродинамических расчетов систем вентиляции и кондиционирования воздуха Имеет навыки подбора инженерного оборудования для систем вентиляции и кондиционирования воздуха Имеет навыки решения задач тепловлажностной обработки

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	воздуха с целью определения основных показателей работы систем кондиционирования воздуха
ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<p>Знает основные отечественные и зарубежные достижения в области вентиляции и кондиционирования воздуха гражданских зданий</p> <p>Умеет выбирать информацию, необходимую для проведения конкретных расчетов систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданских зданий</p> <p>Имеет навыки использования полученной информации при проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданских зданий</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.10	Отопление
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Отопление» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области положений, составляющих физическую сущность тепловых и гидравлических процессов, происходящих в системе отопления зданий различного назначения, методов их конструирования и расчета при проектировании и особенностей эксплуатации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1. Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает действующие нормативные документы РФ в области выбора и проектирования систем отопления в зданиях различного назначения Имеет навыки использования нормативных документов для выбора исходных данных для расчетов и конструирования систем отопления
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.	Знает действующие правила оформления проектной документации по общему разделу «Отопление и вентиляция» Знает основные конструктивные особенности систем отопления различных видов Знает современные методики теплового и гидравлического расчета отопительных систем Имеет навыки оформления пояснительной документации по результатам расчетов в соответствии с действующими требованиями Имеет навыки использования существующих вычислительных программ теплового и гидравлического расчетов систем отопления Имеет навыки выбора вида системы отопления в зависимости от характеристики объекта Имеет навыки подбора основного оборудования системы отопления и теплового пункта
ПК-4. Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.	Знает особенности выбора и проектирования систем отопления для зданий различного назначения Имеет навыки проектирования системы отопления в заданном объекте
ПК-8. Владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания	Знает методы наладки работы систем отопления после их монтажа в здании и особенности их эксплуатации в условиях отопительного сезона Знает процессы накипеобразования и коррозии элементов системы отопления при эксплуатации

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	Знает правила расчета изменения гидравлического сопротивления системы при её эксплуатации Имеет навыки выбора положения настройки регулирующей арматуры
ПК-9. 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	Знает существующие требования и методы контроля качества работ по монтажу и наладке работы системы отопления
ПК-13. Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знает основные отечественные и зарубежные источники получения знаний по достижениям в области технологии отопления современных зданий и оборудования этих систем Имеет навыки использования полученной информации отечественного и зарубежного опыта при проектировании систем отопления

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.11	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	328 академических часов	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК -8 Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	Знает формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния
	Умеет использовать рациональные способы и методы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни
	Умеет использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях
	Умеет проводить самоконтроль (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки функциональной и физической подготовленности, физического развития
	Умеет применять избранный вид спорта или систему физических упражнений для раскрытия возможностей в саморазвитии и самосовершенствовании
	Умеет подбирать упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта
	Умеет использовать в процессе занятий технические средства (тренажерные комплексы)
	Умеет использовать методы самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности
	Умеет восстанавливать трудоспособность организма с помощью средств и методов реабилитации

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Умеет восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний с помощью средств и методов реабилитации
	Умеет применять организационные формы, средства и методы профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств
	Умеет применять современные педагогические, медико-биологические и психологические средства и методы реабилитации и восстановления
	Имеет навыки судейства избранного вида спорта
	Имеет навыки эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)
	Имеет навыки применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств
	Имеет навыки составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности
	Имеет навыки выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта
	Имеет навыки проведения производственной гимнастики
	Имеет навыки реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.01.01	Компьютерная графика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Компьютерная графика» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области изучения современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и умений по построению двумерных и трехмерных геометрических моделей объектов с помощью графической системы. Данный курс предназначен для освоения обучающимися взаимосвязанных и взаимодополняющих блоков, отвечающих за графическую грамотность обучающихся.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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	Знает способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели Умеет пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства Имеет навыки владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации
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	Знает способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели. Умеет создавать в рамках создания проектов модели и получать конструкторско - техническую документацию Имеет навыки выполнения машиностроительных и строительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.01.02	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области социальной и психологической подготовки лиц с ограниченными возможностями к полноценной жизни в профессиональной среде через развитие навыков социальной и управленческой коммуникации, самоорганизации и умений использовать способы поддержки здорового образа жизни.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-6 Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знает возможности социальной адаптации при работе в коллективе</p> <p>Знает механизмы внешней и внутренней социально-психологической адаптации</p> <p>Знает способы организации коммуникации с лицами, имеющими разный социальный статус, различные этнические и личностные характеристики</p> <p>Умеет использовать психологические ресурсы для социальной адаптации</p> <p>Умеет учитывать психологические требования к постановке целей в ситуации групповой деятельности</p> <p>Имеет навыки количественной оценки вклада каждого члена группы (в том числе своего) в работу</p>
ОК-7 Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знает психологические закономерности самоорганизации и поддержания мотивации в учебной и профессиональной деятельности</p> <p>Знает содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития</p> <p>Знает способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач, исходя из собственных возможностей и требований рынка труда</p> <p>Умеет формулировать рекомендации для самообразования и саморазвития на уровне действий</p> <p>Имеет навыки использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья</p>
ПК-5 Знанием требований охраны	Знает социальные требования к физическому и

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов</p>	<p>психическому здоровью работающего населения Умеет применять методы и средства обучения и самоконтроля, самообразования для своего профессионального развития Умеет самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.01.03	Охрана труда
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Охраны труда» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области строительства.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-5. Владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	Имеет навыки применения основных методов защиты производственного персонала от возможных последствий аварий.
ПК-5. Знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов.	Знает требования охраны труда при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов.
ПК-9. 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.	Умеет вести подготовку документации по организации рабочего места, проводить контроль за соблюдением технологической дисциплины и требований охраны труда.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.02.01	Основы аэродинамики и гидравлика инженерных систем
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы аэродинамики и гидравлика инженерных систем» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области использовании методов гидравлики и аэродинамики для решения задач теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1. Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знает основные физические свойства жидкостей и газов, применяемых в системах теплогазоснабжение, вентиляции и водоснабжении.</p> <p>Имеет навыки определения физических свойства жидкостей и газов, а также смесей, применяемых в системах теплогазоснабжение, вентиляции и водоснабжении.</p> <p>Знает причины возникновения и физическую природу процесса кавитации в инженерных системах.</p> <p>Знает основные законы гидростатики, а также способы определения гидростатического давления в системе.</p> <p>Имеет навыки определения гидростатического давления в любой точке систем теплогазоснабжение, вентиляции и водоснабжении.</p> <p>Знает основные понятия гидродинамики и виды движения жидкости.</p> <p>Знает свойства элементарной струйки потока.</p> <p>Имеет навыки определения живого сечения потока, смоченного периметра, гидравлического радиуса и эквивалентного диаметра, в воздуховодах, трубах и оборудовании инженерных систем.</p> <p>Знает уравнение неразрывности потока жидкости и газа и его применение при математическом анализе гидравлических режимов работы инженерных систем</p> <p>Имеет навыки применения уравнения неразрывности потока жидкости при математическом анализе и моделировании гидравлических режимов работы инженерных систем</p> <p>Знает уравнение Бернулли для реальной и идеальной жидкости и его применение при математическом анализе гидравлических режимов работы инженерных систем</p> <p>Имеет навыки применения уравнения Бернулли для реальной и идеальной жидкости при математическом анализе и моделировании гидравлических режимов работы инженерных систем</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает режимы движения потока жидкости</p> <p>Имеет навыки определения режима потока жидкости по величине числа Рейнольдса и формы сечения потока.</p> <p>Знает формулу Дарси-Вейсбаха и его применение при определении потери давления потока в инженерных системах.</p> <p>Имеет навыки применения формулы Дарси-Вейсбаха в решении задачи по определению потери давления потока при математическом анализе инженерных систем.</p> <p>Знает формулы для определения коэффициента Дарси в зависимости от режима движения жидкости.</p> <p>Знает особенности определения потери давления в местных сопротивлениях</p> <p>Имеет навыки определения потери давления в местных сопротивлениях</p> <p>Знает виды трубных систем по типа гидравлического расчёта</p> <p>Имеет навыки гидравлического расчёта простых инженерных трубных систем.</p> <p>Знает отличие гидравлически параллельных и последовательных трубных участков.</p> <p>Имеет навыки определения расход жидкости в гидравлически параллельных участках.</p> <p>Знает особенности аэродинамического расчёта газовых трубных систем</p> <p>Имеет навыки определении потери давления в газопроводах и воздуховодах систем вентиляции.</p> <p>Имеет навыки применения методов математического анализа и математического моделирования для решения вопросов исследования приточных и конвективных струй.</p>
ПК-1. Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<p>Знает нормативные документы, регламентирующие величину эквивалентной шероховатости труб и воздухопроводов, для гидравлического и аэродинамического расчёта инженерных систем.</p> <p>Знает требования строительных норм по скорости движения жидкости и потере давления потока в инженерных системах.</p> <p>Имеет навыки решения задач по выбору диаметра трубных участков, потери давления и скорости жидкости согласно нормативным требованиям</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.02.02	Гидравлика и аэродинамика инженерных систем
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Гидравлика и аэродинамика инженерных систем» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области водопроводных и водоотводящих систем в условиях развития современных городов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, которым подчиняется движение жидкости в трубопроводах, основные уравнения гидравлики и аэродинамики для инженерных систем. Имеет навыки использования основных законов естественнонаучных дисциплин при решении задач водоснабжения и водоотведения, применения основных уравнений гидравлики и аэродинамики для решения задач движения жидкостей в инженерных системах.
ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Знает основные понятия и закономерности, определяющие режимы работы систем водоснабжения и водоотведения, гидравлику и аэродинамику в инженерных системах. Имеет навыки использования основных уравнений гидравлики и аэродинамики для расчета систем водоснабжения и водоотведения
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает нормативную базу в области инженерных изысканий, в области разработки инженерных систем водоснабжения и водоотведения. Имеет навыки пользования нормативно-технической литературой, методиками технологических расчетов инженерных систем водоснабжения и водоотведения.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.03.01	Химия воды и микробиология
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Химия воды и микробиология» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области водопроводных и водоотводящих систем в условиях развития современных городов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин и основные характеристики состава природных вод. Знает основные методы санитарно-химического и бактериологического анализа. Имеет навыки использования основных законов естественнонаучных дисциплин для химических и бактериологических исследований.
ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Знает рекомендации по использованию природных вод для различных отраслей хозяйственной деятельности. Знает физико-химические и биологические свойства природных вод различного происхождения. Знает особенности микробиологического состава природных вод различного происхождения Имеет навыки использования современного оборудования и приборы для исследования состава природных вод. Имеет навыки в обосновании рекомендаций по использованию природных вод для различных отраслей хозяйственной деятельности. Имеет навыки определять технологическую особенность воды различного происхождения.
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	Знает методы проведения инженерных изысканий, технологии в области химических, физико-химических и биохимических процессов в воде разного качества. Знает универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования в области химии воды и микробиологии. Имеет навыки использования специализированных конструкций в соответствии с техническим заданием в области химии воды и микробиологии.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.03.02	Тепломассообмен
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Тепломассообмен» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области теории теплопередачи, теплообмена и основ расчета теплообменных аппаратов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает перечень основных нормативных документов применяемых для нахождения физических величин и расчетов теплообменных аппаратов. Имеет навыки применения нормативных документов для выбора физических величин в области тепломассообмена
ПК-3 Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, 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	Имеет навыки проведения расчетов термодинамических процессов идеального газа и водяного пара, необходимых для обоснования технических решений в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знает теоретические основы в области теплотехники и тепломассообмена. Знает научно-технические достижения отечественного и зарубежного опыта в области теплотехники и тепломассообмена
ПК-15 Способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	Знает порядок проведения расчетов по теплопроводности, теплопередачи и теплообмена. Имеет навыки оформления расчетов по результатам выполненных работ
ПК-17 Владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	Имеет навыки применения полученных данных с лабораторного оборудования для выполнения лабораторных работ.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.04.01	Водозаборные сооружения. Эксплуатация систем Водоснабжения и водоотведения.
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Водозаборные сооружения. Эксплуатация систем Водоснабжения и водоотведения» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования водозаборных сооружений поверхностных и подземных источников, пуска, наладки и эксплуатации элементов и систем водоснабжения и водоотведения в целом для обеспечения бесперебойной, надёжной и экономичной работы сетей и сооружений ВиВ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<p>Знает основные положения, которыми регламентируются условия проектирования , водозаборных сооружений, и эксплуатации систем и сооружения водоснабжения и водоотведения</p> <p>Имеет навыки применения основных положений , методической и справочной литературы, для обоснования принятых проектных решений при разработке схем водозаборных сооружений, и при эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения , обосновывать мероприятия по управлению водопроводно-канализационными системами</p> <p>Имеет навыки проектирования водозаборов из поверхностных и подземных источников водоснабжения и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения</p>
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	<p>Знает методики расчетов водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников</p> <p>Знает основные положения по обеспечению безопасности жизнедеятельности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>Имеет навыки предвидеть возможные опасности при проведении профилактических и аварийных работах на объектах водоснабжения и водоотведения</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<p>Знает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по проектированию, строительству и эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения</p> <p>Имеет навыки использования отечественного и зарубежного опыта проектирования и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения .</p> <p>Имеет навыки эксплуатации современного технологического оборудования насосных станций, водопроводных и канализационных сетей</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.04.02	Монтаж и эксплуатация систем ТГС и ОиВ
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Монтаж и эксплуатация систем ТГС и ОиВ» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области изготовления, заготовительных, монтажных, пусконаладочных работ, проведения испытаний и сдачи в эксплуатацию систем ТГС и ОиВ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1. Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<p>Знает действующие нормативно-правовые и нормативно-технические документы РФ и ТС ЕАЭС в области проектирования, монтажа, пуско-наладочных работ, сдачи в эксплуатацию и эксплуатации систем ТГС и ОиВ</p> <p>Знает информационные базы данных для поиска действующих нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к системам ТГС и ОиВ</p> <p>Имеет навыки поиска и выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов по проектированию, монтажу, пуско-наладочным работам, сдаче в эксплуатацию и эксплуатации систем ТГС и ОиВ</p>
ПК-9. 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	<p>Знает требования охраны труда при монтаже, пуско-наладочных работах, сдаче в эксплуатацию и эксплуатации систем ТГС и ОиВ</p> <p>Знает технологию монтажа, пуско-наладочных работ, сдачи в эксплуатацию и эксплуатации систем ТГС и ОиВ</p> <p>Знает организацию технологических процессов при монтаже, пуско-наладочных работах, сдаче в эксплуатацию и эксплуатации систем ТГС и ОиВ</p> <p>Знает правила входящего контроля материалов и оборудования систем ТГС и ОиВ, промежуточного контроля, составления актов итогового контроля результатов выполненных работ, состав исполнительной и приемосдаточной документации</p> <p>Имеет навыки монтажного проектирования системы отопления с составлением заказной спецификации</p> <p>Имеет навыки монтажного проектирования системы вентиляции и кондиционирования воздуха с составлением заказной спецификации</p> <p>Имеет навыки составления технологической карты на процесс производства монтажных работ заданного объекта</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-10. Знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда</p>	<p>Знает требования Градостроительного кодекса РФ и других нормативно-правовых и нормативно-технических документов по допускам и ответственности при производстве проектных и строительно-монтажных работ Знает способы обеспечения безопасных методов ведения работ, влияющих на безопасность в строительстве Знает состав проектно-сметной документации и порядок ее разработки по системам ТГС и ОиВ Имеет навыки выбора численного и квалификационного состава монтажников, инструмента, оснастки и составления графика поставки материалов и оборудования Имеет навыки расчета почасовой и тарифной ставки на выполнение отдельных видов работ и составления задания на выполнение работ с учетом производительности труда и фонда оплаты Имеет навыки расчета заработной платы</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.05.01	Водоподготовка
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	7 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Водоподготовка» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области расчета и проектирования сооружений для подготовки питьевой воды из поверхностных и подземных источников с использованием современных методов и технологий.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2 Владением методами проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Имеет навыки проведения базового анализа качественного и количественного состава природных вод и проведения технологических анализов (технологического моделирования) для обоснования выбора метода водоподготовки и определения основных расчетных параметров очистных сооружений, а также для предварительного определения условий эксплуатации и режима работы водоподготовительных установок.
ПК-4 Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знает действующие нормативные документы РФ и основные положения, регламентирующие проектирование водоочистных комплексов и сооружений. Имеет навыки расчета и проектирования комплексов сооружений для подготовки питьевой воды из поверхностных и подземных водоисточников на различную производительность.
ПК-6 Способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	Знает технологические параметры работы сооружений для подготовки питьевой воды, основные принципы их пуска-наладки и эксплуатации.
ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знает величины и параметры, характеризующие состав и свойства природных вод, работу очистных сооружений систем водоснабжения: физико-химические процессы, происходящие при обработке природных вод; современные технологии, сооружения и оборудование для очистки и кондиционирования поверхностных и подземных вод.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при проектировании водоочистных комплексов и сооружений.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.05.02	Очистка сточных вод
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	7 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Очистка сточных вод» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области Водоснабжения и водоотведения, формирование у студентов комплекса знаний и навыков в области проектирования, строительства новых и совершенствования существующих сооружений водоотведения, а также эффективной эксплуатации сооружений.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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	<p>Знает задачи проведения инженерных изысканий до выполнения проектных работ, технологические процессы, позволяющие обеспечивать заданное качество очищенной сточной воды перед сбросом в водный объект и тем самым минимизировать отрицательное влияние сбросов сточных вод и осадков на водоемы, почву и воздух.</p> <p>Имеет навыки рассчитывать необходимые габариты сооружений и отдельных конструкций, применять полученные знания в практических целях. Понимает и учитывает экологический фактор для обеспечения охраны водных объектов в ходе разработки систем водоотведения и очистки сточных вод, а так же обработки осадков сточных вод при проектировании очистных сооружений.</p> <p>Имеет навыки размещения отдельных составляющих технологической схемы очистки на территории, выделенной под строительство, оценки фактов отрицательного и положительного воздействия сточных вод различного качества на экологию</p>
ПК 4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<p>Знает основные принципы расчета и размещения на местности очистных сооружений с использованием данных изысканий по проектируемому объекту</p> <p>Умеет изображать результаты расчета сооружений в графическом виде</p> <p>Имеет навыки прочтения содержания чертежей и данных изысканий по выделенной площадке очистных сооружений и водоприемнику сточных вод</p>

<p>ПК 6 способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы</p>	<p>Знает основные нормативные документы, гарантирующие надежность, безопасность и эффективность эксплуатации отдельных сооружений технологических схем очистки сточных вод и обработки осадков</p> <p>Имеет навыки организовать эффективную эксплуатацию очистных сооружений, обеспечивать надежную и безопасную работу отдельных сооружений технологической схемы, контролировать работу узлов механической и биологической очистки, насосов и других механизмов.</p>
<p>ПК 13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</p>	<p>Знает приемы обработки, подбора по тематике, систематизации и изучения научно-технической отечественной и зарубежной литературы</p> <p>Имеет навыки проанализировать собранный научно-технический материал с целью выделения актуальных направлений работы и постановки задач</p> <p>Имеет навыки и готовность осуществления проектно - конструкторской, производственно-технологической, экспериментально-исследовательской, организационно-управленческой, монтажно-наладочной и сервисно - эксплуатационной деятельности в области очистки сточных вод и обработки осадков.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.05.03	Теплогенерирующие установки (ТГУ)
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	7 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Теплогенерирующие установки (ТГУ)» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области генераторов теплоты систем теплоснабжения.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1. Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает основные положения действующих нормативно-технических документов РФ в области теплогенерирующих установок. Умеет выбирать из действующих нормативно-технических документов РФ сведения, необходимые для проведения расчетов теплогенерирующих установок. Имеет навыки использования основных положений действующих нормативно-технических документов РФ при конструировании теплогенерирующих установок.
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	Знает сравнительные характеристики основных типов теплогенераторов. Знает методы определения основных конструктивных характеристик теплогенерирующих установок и систем автономного теплоснабжения. Знает правила оформления строительных чертежей в области теплогенерирующих установок. Умеет применять правила оформления строительных чертежей при выполнении курсового проекта по теплогенерирующим установкам. Умеет определять основные конструктивные характеристики теплогенерирующих установок и систем автономного теплоснабжения. Имеет навыки определения конструктивных характеристик теплогенерирующих установок и систем автономного теплоснабжения. Имеет навыки оформления результатов конструирования и расчетов теплогенерирующих установок и систем автономного теплоснабжения в соответствии с действующими нормами и правилами в виде пояснительной записки и чертежей.
ПК-13. Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю	Знает основные отечественные и зарубежные достижения в области технологий теплогенерирующих установок и генераторов теплоты.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
деятельности	<p>Умеет выбирать информацию, необходимую для проведения расчетов по определению эффективности теплогенерирующих установок.</p> <p>Имеет навыки использования полученной информации по определению эффективности работы теплогенерирующих установок при проектировании систем автономного теплоснабжения</p>
ПК-15. Способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	<p>Знает основные правила оформления отчетов по определению теплового баланса теплогенерирующей установки.</p> <p>Умеет составлять отчеты по определению теплового баланса теплогенерирующей установки.</p> <p>Имеет навыки применения результатов расчета эффективности работы теплогенерирующих установок при выборе оптимального проектного решения тепловой схемы котельной</p>
ПК-17. Владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	<p>Знает методы проверки работоспособности теплогенерирующих установок, анализаторов дымовых газов.</p> <p>Умеет выбирать информацию, необходимую для проверки работоспособности теплогенерирующих установок, анализаторов дымовых газов.</p> <p>Имеет навыки применения методов опытной проверки работоспособности теплогенерирующих установок, анализаторов дымовых газов.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.05.04	Отопление, вентиляция и кондиционирование промышленных зданий
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	7 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Отопление, вентиляция и кондиционирование промышленных зданий» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования систем отопления и вентиляции промышленных зданий.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК – 1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает перечень нормативно-технических документов по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха промышленных зданий Имеет навыки использования нормативно-технических документов при проектировании систем отопления и вентиляции в заданном промышленном здании Имеет навыки выбора исходных данных для проектирования систем отопления и вентиляции в заданном промышленном здании
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	Знает этапы разработки проекта отопления и вентиляции промышленных зданий Знает правила оформления графической части при проектировании систем отопления и вентиляции промышленных зданий Имеет навыки оформления графической части при проектировании систем отопления и вентиляции в заданном промышленном здании Имеет навыки обоснования выбора систем отопления и вентиляции в заданном промышленном здании Имеет навыки обоснования выбора типа местного отсоса у мест образования вредных выделений Имеет навыки выполнения расчетного обоснования принятых проектных решений систем отопления и вентиляции в заданном промышленном здании и оформления результатов расчетов в виде пояснительной записки к курсовому проекту

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.06.01	Реконструкция систем водоснабжения
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Реконструкция систем водоснабжения» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений, населенных пунктов при разработке проектов их реконструкции.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-13 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает основные положения, которыми регламентируются условия проектирования систем водоснабжения зданий и сооружений, в том числе при их реконструкции Имеет навыки применения основных положений, методической и справочной литературы, для обоснования принятых проектных решений при разработке схем наружного водоснабжения
ПК-3Способностью 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	Знает область применения основных схем водоснабжения и водоотведения, их совершенствование путем проведения работ по реконструкции Знает конструктивные параметры систем водоснабжения и возможности их реконструкции Имеет навыки выбора системы и схемы водоснабжения, обоснования проектных решений при решении вопросов их реконструкции
ПК-4 Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знает методы проектирования и расчётного обоснования причин реконструкции систем водоснабжения Имеет навыки в подходах к реконструкции систем водоснабжения зданий и сооружений Знает и ориентируется в подходах к реализации проектов и изысканию объектов профессиональной деятельности в области ремонта и реконструкции инженерных сооружений и сетей систем водоснабжения
ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Умеет использовать научно-техническую информацию в области проектирования, строительства и реконструкции систем водоснабжения на базе отечественного и зарубежного опытов

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-18 Владением методами мониторинга оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования	Знает методы мониторинга оценки технического состояния трубопроводов систем водоснабжения, их прочностные и гидравлические характеристики. Имеет навыки расчета остаточного ресурса трубопроводов, используемых в системах водоснабжения.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.06.02	Инженерная водная экология и реконструкция систем водоотведения
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «**Инженерная водная экология и реконструкция систем водоотведения**» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области Водоснабжения и водоотведения, научить обучающихся учитывать основные законы экологии в решении инженерных задач, связанных с реконструкций систем водоотведения.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает нормативную базу в области инженерных изысканий систем и сооружений водоотведения населённых мест. Знает методы реконструкции систем и сооружений водоотведения. Имеет навыки проектирования реконструкции систем и сооружений водоотведения, очистных сооружений, трубопроводных систем и оборудования.
ПК-6 способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	Знает технологические процессы, позволяющие минимизировать отрицательное влияние сбросов сточных вод и осадков на водоемы, почву и воздух. Знает экологические факторы для обеспечения охраны водных объектов в ходе разработки систем водоотведения и очистки сточных вод, а так же обработки осадков сточных вод при проектировании очистных сооружений. Имеет навыки применения основных принципов реконструкции трубопроводных систем, очистных сооружений и оборудования водоотведения в условиях постоянной эксплуатации
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знает научно-техническую информацию в области водной экологии, а также отечественный и зарубежный опыт по проектированию и строительству и эксплуатации систем и сооружений водоотведения в условиях реконструкции Знает организации систем и сооружений водоотведения при реконструкции Знает связи и перспективные направления развития систем и сооружений водоотведения и их реконструкции Имеет навыки проектирования реконструкции систем, сооружений и оборудования водоотведения населённых пунктов

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.06.03	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогаснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования современных систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1. Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает действующие нормативно-технические документы РФ в области проектирования современных систем климатизации зданий
	Умеет выбирать исходные данные, принципиальные решения систем отопления, вентиляции и оборудование в соответствии с требованиями технических регламентов и строительных правил
	Имеет навыки использования нормативно-технических документов при проектировании систем климатизации зданий
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	Имеет навыки использования действующих нормативно-технических документов РФ, технических каталогов и рекомендации заводов-изготовителей для подбора оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК-4. Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.	Знает правила оформления проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
	Знает состав проектной документации для прохождения экспертизы
	Знает данные необходимые для разработки смежных разделов проекта отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
	Имеет навыки составления технического задания по смежным разделам проекта отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха по заданию на курсовое проектирование
ПК-6. Способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального	Знает правила подбора оборудования для систем климатизации зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивающие надежность, безопасность и эффективность их работы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	
ПК-13. Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<p>Знает основные отечественные и зарубежные достижения в области систем климатизации зданий</p> <p>Имеет навыки использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при проектировании систем климатизации зданий</p>
ПК-14. 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	<p>Знает методы проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха зданий с использованием универсальных и специализированных программно – вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования</p> <p>Имеет навыки подбора оборудования систем климатизации здания с помощью специализированных программно-вычислительных комплексов</p> <p>Имеет навыки оформления расчетов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов</p>
ПК-20. Способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно- коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования	<p>Знает правила оформления исполнительной документации систем климатизации для технической эксплуатации зданий</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.06.04	Проектирование систем теплогасоснабжения
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Проектирование систем теплогасоснабжения» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования и разработки методов технологий генерации и способов доставки тепловой энергии потребителю.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает действующие нормативно-технические документы для проектирования систем теплогасоснабжения Имеет навыки применения нормативно-технических документов при выборе исходных данных для проектирования систем теплоснабжения
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	Знает методику определения расхода теплоты Знает методику гидравлического расчета при проектировании системы теплоснабжения Имеет навыки выполнения гидравлического расчета при проектировании системы теплоснабжения
ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знает теоретические основы в области теплоснабжения Знает научно-технические достижения в области применения и конструирования при компоновке тепловых пунктов
ПК-15 Способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	Имеет навыки составления отчета о выполненной работе в виде пояснительной записки и чертежей к спроектированной системе теплоснабжения Имеет навыки составления отчета о выполненных лабораторных работах
ПК-17 Владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	Имеет навыки развития самостоятельного ориентирования в широком круге теоретических и прикладных вопросов в области проектирования систем теплоснабжения и применения теплотехнического оборудования