

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)

ОПОП ВО – программа бакалавриата
рассмотрена и утверждена

Ученым советом
АГУ им. В.Н. Татищева

протокол № 1

от «29» 08 2025 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки / специальность	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) ОПОП	Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная
Объем образовательной программы	240 з.е.
Срок освоения	4 года
Государственная итоговая аттестация	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)
Выпускающие подразделения	Факультет физики, математики и инженерных технологий; кафедра дизайна и архитектуры
Декан	Валишева А.Г., кандидат педагогических наук
Руководитель ОПОП	Валишева А.Г., кандидат педагогических наук
Год приема	2026

Астрахань – 2025 г.

1. Общие положения

1.1. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) подготовки бакалавра

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов, включенных в состав образовательной программы и разработанную университетом с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению подготовки высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017 г. № 481 (зарегистрирован Минюстом России 23.06.2017 № 47139).

ОПОП отражает компетентностно-квалификационную характеристику выпускника, содержание и организацию образовательного процесса и государственной итоговой аттестации выпускников. Она регламентирует цели, ожидаемые результаты обучения, содержание и структуру основной профессиональной образовательной программы, условия и технологии реализации образовательного процесса, содержит рекомендации по разработке фонда оценочных средств, включает учебный план, примерные рабочие программы дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации

1.2. Нормативные документы для разработки программы бакалавриата

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и уровню высшего образования бакалавр, утвержденный приказом Минобрнауки России от «31» мая 2017 г. № 481 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020;
- другие нормативные акты.

1.3. Общая характеристика ОПОП бакалавриата

1.3.1. Цель (миссия) ОПОП

ОПОП бакалавриата имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

1.3.2. Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;

- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год (лет) по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

1.3.3. Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

Трудоемкость одной зачетной единицы – 36 академических часов.

Общая трудоемкость включает все виды учебной деятельности.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП (к абитуриенту)

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем общем образовании или о среднем профессиональном образовании, или о высшем образовании.

1.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы бакалавриата возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений объектов нефтегазового комплекса);

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, вне зависимости от присваиваемой квалификации являются:

- системы водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;
- объекты водопроводно-канализационного хозяйства;
- теплогенерирующие установки, системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

2.3. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки *08.03.01 Строительство (направленность (профиль) “Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве”*), приведен в Приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих

отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 *Строительство (направленность (профиль) “Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве”)*, представлен в Приложении 2.

2.4. В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению **задач профессиональной деятельности следующих типов:**

- проектный;
- сервисно-эксплуатационный.

Таблица 1. Основные задачи профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)*
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	проектный	Выполнение и организационно - техническое сопровождение проектных работ. Выполнение обоснования проектных решений.	- системы водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения; - объекты водопроводно-канализационного хозяйства; -теплогенерирующие установки, системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	Сервисно - эксплуатационный	Проведение и организационно - техническое сопровождение работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности	- системы водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения; - объекты водопроводно-канализационного хозяйства; -теплогенерирующие установки, системы теплоснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

3. Требования к результатам освоения ОПОП бакалавриата

Таблица 2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение
		УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений, вырабатывает стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм
		УК-2.2. Оценивает вероятные риски и ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач
		УК-2.3. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует способность работать в команде, проявляет лидерские качества и умения
		УК-3.2. Демонстрирует способность эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участвуя в обмене информацией, знаниями и опытом и презентации результатов команд
		УК-3.3. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка Российской Федерации и нормами иностранного(ых) языка(ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации
		УК-4.2. Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения
		УК-4.3. Осуществляет коммуникацию в цифровой среде для достижения профессиональных целей и эффективного взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений
		УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества
		УК-5.3. Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции
		УК-5.4. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументированно обсуждает и решает проблемы

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		мировоззренческого, общественного и личностного характера
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Оценивает личностные ресурсы и управляет своим временем для выстраивания траектории саморазвития
		УК-6.2. Эффективно использует время и другие ресурсы при реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности
		УК-7.2. Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Оценивает факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности
		УК-8.2. Знает и может применять методы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения
		УК-8.3. Применяет основы специальных знаний в области профессионального и социального взаимодействия с лицами, имеющими особые потребности
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы экономического развития и функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике
		УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Знает и понимает социально-экономические причины коррупции, принципы, цели и формы борьбы с проявлениями коррупционного поведения; идентифицирует и оценивает коррупционные риски в профессиональной деятельности, демонстрирует способность противодействовать коррупционному поведению в профессиональной деятельности
		УК-10.2. Знает и понимает основные принципы государственной политики в сфере противодействия терроризму и экстремизму,

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		правовые и организационные основы профилактики терроризма и экстремизма и борьбы с ними, минимизации и (или) ликвидации последствий проявлений терроризма и специфику профилактики экстремизма в сфере профессиональной деятельности

Таблица 3. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ОПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами ОПК-1.9. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами ОПК-1.10. Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды ОПК-1.11. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
Информационная	ОПК-2. Способен понимать	ОПК-2.1. Выбирает современные

культура	принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий ОПК-3.4. Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы ОПК-3.5. Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы ОПК-3.6. Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды ОПК-3.8. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) ОПК-3.9. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств
Работа с документацией	ОПК-4. Способен использовать профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве ОПК-4.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование без барьерной среды для маломобильных групп населения ОПК-4.4. Представление информации об объекте капитального строительства по

		результатам чтения проектно-сметной документации ОПК-4.5. Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Изыскания	ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей ОПК-5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве ОПК-5.3. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства ОПК-5.4. Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства ОПК-5.5. Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства ОПК-5.6. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства ОПК-5.7. Документирование результатов инженерных изысканий ОПК-5.8. Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий ОПК-5.9. Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий ОПК-5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий ОПК-5.11. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
Проектирование. Расчётное обоснование	ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем

		жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования ОПК-6.7. Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения ОПК-6.13. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания ОПК-6.15. Определение базовых параметров теплового режима здания ОПК-6.16. Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности ОПК-6.17. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
Управление качеством	ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки ОПК-7.2. Документальный контроль качества материальных ресурсов ОПК-7.3. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания) ОПК-7.4. Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения ОПК-7.5. Оценка соответствия параметров

		продукции требованиям нормативно-технических документов ОПК-7.6. Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции ОПК-7.7. Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции ОПК-7.8. Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества.
Производственно-технологическая работа	ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8.1. Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии ОПК-8.2. Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса ОПК-8.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса ОПК-8.5. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)
Организация и управление производством	ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.1. Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением ОПК-9.2. Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах ОПК-9.3. Определение квалификационного состава работников производственного подразделения ОПК-9.4. Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды ОПК-9.5. Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве ОПК-9.6. Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении ОПК-9.7. Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий
Техническая эксплуатация	ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства	ОПК-10.1. Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности

	и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК-10.2. Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности ОПК-10.3. Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности ОПК-10.4. Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности ОПК-10.5. Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности
--	---	---

Таблица 4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)*
Тип задач профессиональной деятельности: ПРОЕКТНЫЙ			
Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ	ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения	ПК-1.1. Подготовка исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения ПК-1.2. Выбор нормативно - технических и нормативно - методических документов, определяющих требования для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения ПК-1.3. Выбор аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения ПК-1.4. Выбор компоновочного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения ПК-1.5. Выбор оборудования и арматуры для систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения	16.064 Специалист по проектированию тепловых сетей 16.065 Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей 16.066 Специалист в области проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения 16.067 Специалист по проектированию сооружений очистки сточных вод и обработки осадков 16.068 Специалист в области проектирования газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей 16.146 Специалист по проектированию систем

		и водоотведения ПК-1.6. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения	водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства 16.149 Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства 16.150 Специалист по проектированию систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства 40.172 «Специалист в области проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений»
Выполнение обоснования проектных решений	ПК-2. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения водоотведения	ПК-2.1. Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания ПК-2.2. Выбор варианта систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов ПК-2.3. Расчет гидравлических параметров систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения ПК-2.4. Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции ПК-2.5. Расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации ПК-2.6. Подготовка текстовой части проектной документации систем	16.064 Специалист по проектированию тепловых сетей 16.065 Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей 16.066 Специалист в области проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения 16.067 Специалист по проектированию сооружений очистки сточных вод и обработки осадков 16.068 Специалист в области проектирования газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей 16.146

		теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения ПК-2.7. Расчет основных технологических параметров инженерных систем (сооружений) ПК-2.8. Выбор энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства 16.149 Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства 16.150 Специалист по проектированию систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства 40.172 «Специалист в области проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений»
--	--	---	---

Тип задач профессиональной деятельности: СЕРВИСНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ

Проведение и организационно-техническое сопровождение работ эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК-3. Способность организовывать работы по эксплуатации элементов оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения	ПК-3.1. Выбор нормативно-технических и методических документов по монтажу, наладке и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения ПК-3.2. Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения ПК-3.3. Составление плана и графика выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения ПК-3.4. Оценка потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работ по техническому	16.010 Специалист по эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий 16.013 Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода 16.014 Специалист по организации эксплуатации систем коммунального теплоснабжения 16.143 Специалист по организации эксплуатации водопроводных и канализационных сетей 19.072 Специалист по эксплуатации наружных газопроводов газораспределительных систем
---	--	--	---

		обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения ПК-3.5. Оценка соответствия инженерных систем требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности ПК-3.6. Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения ПК-3.7. Установление возможных причин и выбор способов проведения работ по ликвидации отказов и аварийных ситуаций на системах теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения	
--	--	---	--

4. Требования к структуре программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

При разработке программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы бакалавриата.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 40 процентов общего объема программы бакалавриата.

Объем контактной работы включает контактную работу при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям), промежуточной аттестации обучающихся, итоговой (государственной итоговой) аттестации и практики.

4.1. Календарный учебный график (Приложение 3)

4.2. Учебный план подготовки бакалавра (Приложение 3)

4.3. Матрица компетенций (Приложение 4)

4.4. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) (Приложение 5)

Обязательная часть

Б1.Б.01 Модуль "Россия и мир"

Б1.Б.01.01 История России

Цель: формирование у студентов общегражданской идентичности, основанной на понимании исторического опыта строительства российской государственности на всех его этапах, понимании того, что на всем протяжении российской истории сильная центральная власть имела важнейшее значение для построения и сохранения единого культурно-исторического пространства национальной государственности.

Задачи:

- сформировать у студентов цельный образ истории России с пониманием ее специфических проблем, синхронизировать российский исторический процесс с общемировым, а также развить умения работы с историческими источниками и научной литературой;
- помочь студенту овладеть знаниями исторических фактов – дат, мест, участников и результатов важнейших событий, а также исторических названий, терминов; усвоить исторические понятия, концепции; обратить особое внимание на периоды, когда Россия сталкивалась с серьезными историческими вызовами или переживала кризисы, рассмотреть вызвавшие их причины и предпосылки, а также пути преодоления; рассмотреть исторический опыт национальной и конфессиональной политики Российского государства на всех этапах его существования (включая периоды Российской империи и Советского Союза) по достижению межнационального мира и согласия, взаимного влияния и взаимопроникновения культур;
- сформировать у студентов представление об историческом пути российской цивилизации как неотъемлемой части мирового исторического процесса через изучение основных культурно-исторических эпох;
- выработать у студентов навыки и умения извлекать информацию из исторических источников, применять ее для решения познавательных задач; использовать приемы исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.);
- сформировать подход к истории российского государства как к непрерывному процессу обретения национальной идентичности, становления единого культурно-исторического пространства;
- повысить гражданскую, правовую, духовную культуру студентов, содействовать формированию патриотических качеств обучающихся, подготовить их к активному участию в современной общественной жизни страны.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-5.

Краткое содержание:

История как наука. История России как часть мировой истории. Принципы периодизации в истории. Древний мир, Средние века, Новая история, Новейшая история. Общее и особенное в истории разных стран и народов. Роль исторических источников в изучении истории. Хронологические рамки истории России. Географические рамки истории России в пределах распространения российской государственности в тот или иной период.

Народы и государства на территории современной России в древности. Древняя Русь в IX – первой половины XIII вв. Великое переселение народов. Падение Западной Римской империи и образование германских королевств. Социально-экономическое и политическое развитие стран Европы и Азии в период Средневековья. Проблема образования Древнерусского государства. Первые русские князья. Христианство, ислам и иудаизм как традиционные религии России. Формирование земель – самостоятельных политических образований («княжеств»). Великая степь в XII в., объединение монголов и формирование державы Чингисхана. Походы Батыя в Восточную и Центральную Европу.

Возникновение Орды. Роль Руси в защите Европы от Орды. Крестовые походы. Древнерусская культура.

Формирование единого Российского государства во второй половине XIII – начале XVI вв. Северо-западные земли Руси. Эволюция республиканского строя в Новгороде и Пскове. Княжества Северо-Восточной Руси. Борьба за великое княжение Владимирское. Первые московские князья. Закрепление первенствующего положения Московского княжества в Северо-Восточной Руси. Образование национальных государств в Европе: общее и особенное. Иван III. Завершение объединения русских земель Василием III.

Россия в XVI–XVII веках. Великие географические открытия. Реформация и контрреформация в Европе. Официальное принятие Иваном IV царского титула. Правительство «Избранной рады». Опричнина. Внешняя политика при Иване Грозном. Смутное время в России в начале XVII в. Внутренняя и внешняя политика России в XVII в. Культура России в XVI–XVII вв.

Российская империя в XVIII веке. Реформы Петра Великого. Внешняя политика Петра I. Эпоха «дворцовых переворотов» (1725–1762 гг.). Образование Соединенных Штатов Америки. Французская революция конца XVIII в. Османская империя. Индия. Китай. Вопрос о просвещенном абсолютизме в России. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II. Внешняя политика России середины и второй половины XVIII в.

Российская империя в первой половине XIX века. «Блистательный век» Александра I: задуманное и осуществленное. Участие в антифранцузских коалициях. Отечественная война 1812 г.: характер военных действий. Роль России в освобождении Европы от наполеоновской гегемонии. Крестьянский вопрос в царствование Николая I: секретные комитеты. «Киселевская реформа» государственных крестьян. Финансовые преобразования Е.Ф. Канкрин. Русская общественная мысль второй четверти XIX в. Перемены во внешнеполитическом курсе во второй четверти XIX в. Россия и европейские революции. Крымская война. Парижский мирный договор.

Российская империя во второй половине XIX – начале XX вв. Становление индустриальной цивилизации. Технический прогресс. Ведущие страны Европы и мира во второй половине XIX – начале XX в.: социально-экономическое и политическое развитие. Время Великих реформ в России. Общественно-политические движения в России во второй половине XIX – начале XX в. Первая русская революция. Первая мировая война. Культура в России во второй половине XIX – начале XX в.

Великая российская революция 1917–1922 гг. Причины революционного кризиса 1917 г. Февральские события в Петрограде. Между «февралем» и «октябрем». Свержение Временного правительства, захват власти большевиками в октябре 1917 г. Созыв и разгон Учредительного собрания. Гражданская война. Итоги революции.

СССР в 1920–1930-е гг. НЭП в Советской России. Образование СССР и принятие конституции СССР 1924 г. Политическая борьба в СССР в 1920-е гг. «Великий перелом». Переход к политике массовой коллективизации. Стройки первых пятилеток. «Ударники» и «стахановцы». Политические процессы в СССР в 1930-х гг. Массовые политические репрессии. Советский социум в 1930-е гг. Конституция 1936 г. Культурная революция. Внешняя политика СССР в 1920–1930-е гг.

Великая Отечественная война. Вторжение войск гитлеровской Германии и ее европейских сателлитов в СССР 22 июня 1941 г. Первые месяцы войны. Победа под Москвой и ее историческое значение. Сталинградские сражение – решающий акт коренного перелома в Великой Отечественной и во всей Второй мировой войне. Нацистский оккупационный режим. Массовые преступления гитлеровцев на временно оккупированной территории СССР. Становление партизанского движения в тылу противника. Жизнь советских граждан в тылу. Массовый трудовой героизм. Сражение на Курской дуге и наступление Красной армии по всем фронтам до весны 1944 г. Окончательное освобождение территории СССР и освободительный поход в Восточную и Центральную Европу. Решающий вклад СССР в победу антигитлеровской коалиции.

Советский Союз в 1945–1991 гг. Послевоенное восстановление экономики. «Холодная война» и ее влияние на социально-экономическое развитие страны. «Оттепель» (вторая половина 1950-х – первая половина 1960-х гг.). Приход к власти Л.И. Брежнева. Принцип коллективного руководства. СССР – вторая экономика мира. Динамика экономического развития СССР в середине 1960-х – начале 1980-х гг. по сравнению с ведущими странами Запада. Принятие Конституции СССР 1977 г. Внешняя политика СССР в 1945–1985 гг. Попытки реформирования СССР во второй половине 1980-х гг. Формирование идеологии нового курса. «Парад суверенитетов» – причины и следствия. Обострение межнациональных конфликтов. Путч ГКЧП, учреждение Содружества Независимых Государств и роспуск СССР. Внешняя политика периода «перестройки». «Новое мышление». Развитие культуры в СССР 1945–1991 гг.

Современная Российская Федерация (1991–2022 гг.). Экономическое и социально-политическое развитие России в 1990-х гг. Политический кризис 1993 г. и его разрешение. Принятие Конституции РФ 1993 г. Центробежные тенденции. Борьба за восстановление конституционного порядка в Чечне. Назначение премьер-министром РФ В.В. Путина. Победа над международным терроризмом в Чечне. Бомбардировки США и НАТО Югославии в 1999 г. как переломный момент взаимоотношений России с Западом. Избрание в 2000 г. В.В. Путина Президентом России. Устойчивый экономический рост. Попытки построения инновационной экономики. Избрание в 2008 г. Президентом РФ Д.А. Медведева. Переизбрание В.В. Путина Президентом РФ в 2012 и 2018 гг. Конституционный референдум 2020 г. Внешняя политика в 2000–2013 гг. Отход России от односторонней ориентации на страны Запада, ставка на многовекторную внешнюю политику. Отказ США, НАТО и ЕС от обсуждения угроз национальной безопасности России. Основные тенденции, проблемы и противоречия мировой истории начала XXI в.

Б1.Б.01.02 Основы Российской государственности

Цель: формирование у обучающихся системы знаний, навыков, компетенций, ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Задачи:

- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и константы;
- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;
- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
- изучить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (соборный) характер;
- представить особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;

- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;

- обозначить фундаментальные ценностные константы российской цивилизации, такие, как общинность, чувство долга и сверхцели, экзистенциальная устойчивость и приоритет нематериального над меркантильным, а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития, такие, как суверенитет, согласие, созидание, служение, справедливость и стабильность.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-5.

Краткое содержание:

Что такое Россия. Страна в её пространственном, человеческом, ресурсном, идейно-символическом и нормативно-политическом измерении.

Основы российской цивилизации. Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации. Концептуализация понятия «цивилизация».

Российское мировоззрение и ценностные константы российской цивилизации. Мировоззрение и его значение для человека, общества, государства. Ценностный каркас российской цивилизации, теоретические концепции мировоззрения и системная пятиэлементная модель «человек – семья – общество – государство – страна».

Политическое устройство России. Объективное представление российских государственных и общественных институтов, их истории и ключевых причинно-следственных связей последних лет социальной трансформации.

Вызовы будущего и развитие страны. Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях. Цивилизационные вызовы и ценностные ориентиры российской цивилизации, траектории реализации творческого и профессионального потенциала человека.

Б1.Б.02 Здоровье сберегающий модуль

Б1.Б.02.01 Безопасность жизнедеятельности

Цель: получение знаний, необходимых для обеспечения безопасности и достижения комфортных условий жизнедеятельности человека в системе «человек – среда обитания», изучение основных методов защиты производственного персонала, населения и территорий при чрезвычайных ситуациях, формирование сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих.

Задачи:

- освоение знаний о безопасном поведении человека в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера; о государственной системе защиты населения от опасных и чрезвычайных ситуаций; об обязанностях граждан по защите государства;

- воспитание ценностного отношения к здоровью и человеческой жизни; развитие черт личности, необходимых для здорового образа жизни, безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях и соблюдения бдительности при возникновении угрозы терроризма;

- овладение умениями оценивать ситуации, опасные для жизни и здоровья, грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях, использовать средства индивидуальной и коллективной защиты, оказывать первую помощь пострадавшим;

- формирование мировоззрения и воспитания у учащихся социальной ответственности за последствия своей будущей профессиональной деятельности;

- развитие потребности в расширении и постоянном углублении знаний по проблемам обеспечения безопасности жизнедеятельности в современных условиях.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8.

Краткое содержание:

Введение. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Предмет и задачи дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Основные понятия и определения данной дисциплины (чрезвычайная ситуация, авария, фактор риска, опасная зона, опасный фактор, вредный фактор, производственная санитария, техника безопасности, экологическая катастрофа и др.). Аксиома о потенциальной опасности. Концепция приемлемого риска. Основные принципы обеспечения безопасности деятельности (ориентирующие, технические, управленческие, организационные).

Основы физиологии труда. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека. Профессиональные вредности производственной среды и классификация основных форм трудовой деятельности. Работоспособность человека и ее динамика. Классификация негативных факторов производственной среды и условий трудовой деятельности. Производственный микроклимат и его влияние на организм человека.

Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени, общая характеристика. Основы военной подготовки. Российская система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) и гражданская оборона. Основные задачи единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Координирующие органы РСЧС на федеральном, региональном, территориальном, местном, объектовом уровнях. Органы повседневного управления РСЧС. Силы и средства РСЧС. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций. Концепция национальной безопасности Российской Федерации (РФ). Национальные интересы РФ. Военная безопасность как часть национальной безопасности России, принципы и главные направления ее обеспечения. Основы обороны государства. Борьба с преступностью и охрана общественного порядка. Федеральная служба безопасности РФ. Организация ГО в образовательных учреждениях. Средства и способы защиты. Современные средства поражения: ядерное, химическое, биологическое оружие и их поражающие факторы. Мероприятия по защите населения от них. Средства индивидуальной защиты населения, их предназначение.

Чрезвычайные ситуации природного характера и защита от них. Природные чрезвычайные ситуации геологического происхождения: землетрясения, извержения вулканов, оползни и обвалы. Их последствия, мероприятия по защите населения. Природные чрезвычайные ситуации метеорологического происхождения: ураганы, бури, смерчи; их последствия, меры, принимаемые по защите населения. Природные чрезвычайные ситуации гидрологического происхождения: наводнения, сели, цунами; их последствия, мероприятия, проводимые по защите населения.

Чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита от них. Химически опасные объекты. Аварии на химически опасных предприятиях, их причины. Аварийно-химические опасные вещества (АХОВ), их классификация. Чрезвычайные ситуации при авариях на радиационно-опасных объектах. Основные поражающие факторы при радиационных авариях (ударная волна, ионизирующее излучение, заражение окружающей среды радиоактивными веществами). Защита от облучения при радиационной аварии. Действия населения при аварии с выходом радиоактивных веществ (РВ). Защита населения от последствий гидродинамических аварий. Правила поведения при угрозе и во время гидродинамических аварий.

Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них. Противодействие терроризму и экстремизму. Городской транспорт и его опасности. Виды дорожно-транспортных происшествий. Основные правила безопасного поведения на различных видах транспорта. Город как среда повышенной опасности. Толпа, ее особенности и виды. Паника, причины ее возникновения. Массовые погромы и их особенности. Массовые зрелища и городские праздники. Правила поведения в местах массового скопления людей. Криминогенные ситуации, которые могут возникнуть в повседневной жизни. Терроризм, его причины и признаки проявления. Социально-психологические характеристики террориста. Виды террористических актов и способы их осуществления. Организация

антитеррористических и иных мероприятий по обеспечению безопасности в образовательном учреждении. Правила поведения для заложников. Курение, алкоголизм, наркомания, токсикомания как социально опасные явления. Виды психического воздействия на человека и защита от них (сектанство, шантаж, мошенничество, бандитизм, разбой, рекет). Демографическая ситуация в РФ, демографические показатели здоровья населения страны, основные составляющие здорового образа жизни. Факторы здоровья и факторы риска. Здоровый образ жизни- необходимое условие безопасности жизнедеятельности.

Биологические и экологические опасности. Опасные и особо опасные заболевания человека, животных и растений. Глобальные экологические проблемы современной цивилизации. Российская законодательная система экологической безопасности. Природные чрезвычайные ситуации биологического происхождения: эпидемии, эпизоотии, эпифитотии. Меры, принимаемые по защите населения.

Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности. Организационные и правовые основы охраны окружающей среды. Правовое обеспечение безопасности жизнедеятельности на производстве. Производственный травматизм и меры по его предупреждению. Правовые и организационные аспекты обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях.

Характеристика состояний, требующих оказания первой медицинской помощи. Правила оказания ПМП. ПМП при поражениях в ЧС мирного времени. Основные поражающие факторы ЧС и последствия их воздействия на организм человека. Механическая травма. Утопление. Температурная травма. Радиационные поражения. Электротравма. Заражение окружающей среды бактериальными средствами. Реанимация. Правила транспортировки пораженных. Медицинские средства индивидуальной защиты.

Б1.Б.02.02 Физическая культура и спорт

Цель: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи:

- 1) формирование готовности к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала физической культуры;
- 2) понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- 3) знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- 4) формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре и потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-7.

Краткое содержание:

Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры и основы здорового образа жизни. Физические качества человека (сила, гибкость, выносливость, быстрота, ловкость). Спорт.

Легкая атлетика. Основы техники безопасности. Обучение и овладение двигательными навыками и умениями. Техника видов легкой атлетики. Специальные беговые упражнения, прикладные упражнения. Контрольные тесты.

Гимнастика. Общая физическая подготовка (ОФП). Основы техники безопасности. Разнообразные комплексы ОРУ для развития физических качеств. Средства и методы ОФП. Контрольные тесты.

Плавание. Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде Начальное обучение плаванию. Спасение утопающих, первая помощь.

Общая и специальная подготовка пловца (общие и специальные упражнения на суше). Контрольные тесты.

Спортивные игры. Основы техники безопасности. Обучение элементам техники, тактики спортивных игр. Учебные игры. Подвижные игры в системе физического воспитания. Контрольные тесты.

Б1.Б.02.03 Элективные курсы по физической культуре и спорту

Цель: овладение студентами системой специальных знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; формирование профессионально значимых физических качеств и свойств личности; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре и спорту, потребности в регулярных занятиях физической культурой и спортом, снижения утомления в процессе профессиональной деятельности.

Задачи:

- сохранение и укрепление здоровья студентов, содействие правильному формированию и всестороннему развитию организма, поддержание высокой работоспособности на протяжении всего периода обучения;
- приобретение практических основ, теоретических и методических знаний по физической культуре и спорту, обеспечивающих грамотное самостоятельное использование их средств, форм и методов в жизнедеятельности;
- знание научно-биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры, спорта и здорового образа жизни;
- приобретение опыта творческого использования деятельности в сфере физической культуры и спорта для достижения жизненных и профессиональных целей;
- приобретение студентами необходимых знаний по основам теории, методики и организации физического воспитания и спортивной тренировки, подготовка к работе в качестве общественных инструкторов, тренеров и судей;
- совершенствование спортивного мастерства студентов-спортсменов;
- подготовка к выполнению нормативных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-7.

Краткое содержание:

Для освоения элективных курсов по физической культуре и спорту студенты распределяются по видам спорта с учетом их интереса и материально-технических возможностей физкультурно-оздоровительного комплекса АГУ. В процессе освоения элективных курсов по физической культуре и спорту студентам предоставляется возможность выбора вида спорта (модуля) и право перехода из группы выбранного вида спорта в группу другого вида спорта. Переход осуществляется по желанию студента только после окончания семестра.

Модули:

- Спортивные игры. Баскетбол.
- Спортивные игры. Волейбол.
- Спортивные игры. Футбол.
- Гимнастика. Общая физическая подготовка (ОФП).
- Плавание.
- Легкая атлетика.

Б1.Б.03 КОММУНИКАТИВНЫЙ МОДУЛЬ

Б1.Б.03.01 Иностранный язык

Цель: обеспечение владения обучающимися умениями и навыками пользования наиболее употребительными языковыми средствами для решения задач межличностного и межкультурного общения на иностранном языке в рамках ежедневной коммуникации.

Задачи:

- развитие навыков устного и письменного общения на ежедневные темы на иностранном языке, овладение общеупотребительной лексикой иностранного языка; совершенствование знаний лексико-грамматических и стилистических особенностей изучаемого иностранного языка для решения коммуникативных задач в рамках межличностного общения;
- совершенствование приобретённых в школьном курсе навыков употребления лексики и грамматики;
- развитие умений и навыков самостоятельной работы над междисциплинарным образовательным проектом, системой иноязычных знаний и умений, позволяющей планировать собственную деятельность;
- развитие навыков работы в команде (активное обсуждение представленных проектов, выбор формы презентации результатов проекта и т. п.) и самопрезентации при публичном выступлении на иностранном языке (при этом иностранный язык рассматривается уже не как предмет изучения, а как средство общения с аудиторией) при осуществлении студентами образовательных проектов в рамках учебной деятельности.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4.

Краткое содержание:

1 семестр:

Тема 1. Визитная карточка

Знакомство. Рассказ о себе. Мое хобби. Роль высшего образования для развития личности. Уровни высшего образования. Особенности проведения досуга людей различных возрастных, профессиональных и социальных групп. Возможности дальнейшего продолжения образования. Особенности учебного процесса в разных странах.

Тема 2. Здоровый образ жизни

Основы здорового образа жизни. Спорт и фитнес. Зимние и летние виды спорта. Выдающиеся спортсмены. История Олимпийских и параолимпийских игр. Проблемы и перспективы мирового спортивного движения.

Тема 3. Жизнь в России

Тема 1: Российская Федерация – географическое положение, климат, политика и ресурсы. Тема 2: Мой родной город. Тема 3: Страны изучаемого языка – географическое положение, климат, политика и ресурсы. Тема 4: Страна, которую я хотел(а) бы посетить. Роль иностранного языка в современном мире. Современные языки международного общения. Изменение статуса языков в мире (в различных социально-политических и культурных контекстах). Взаимодействие языков. Основные этапы и направления в развитии искусства (живопись, музыка, архитектура, кино, театр, литература). Проблемы и перспективы мирового спортивного движения.

Тема 4. Моя повседневная жизнь

Взаимоотношения в семье, семейные обязанности. Семейное дерево. Друзья. Роль дружбы в жизни. Устройство городской квартиры/дома. Семейные праздники. Досуг в будние и выходные дни. Роль семьи в жизни человека. Семейные традиции, их сохранение и создание. Дружеские отношения и важность общения. Виды жилищных возможностей и комфорт. Типы семей (нуклеарная, расширенная), социальная роль семьи в различных странах и культурах. Темп и ритм жизни современного человека в различных регионах страны и мира.

Тема 5. Я и социум

Исторические эпохи. Стереотипы восприятия и понимания различных культур. Выдающиеся памятники материальной и нематериальной культуры в различных странах мира. Деятельность ЮНЕСКО по сохранению культурного многообразия мира.

Тема 6. Культурные традиции

Облик города/деревни в различных странах мира. Типы жилищ и образ жизни в городе и деревне. Национальные традиции и обычаи России/ стран изучаемого языка/ других стран мира. 4. Родной край. Проблема сохранения языкового многообразия мира.

2 семестр:

Тема 7. Такая яркая жизнь

Основные этапы и направления в развитии искусства (живопись, музыка, архитектура, кино, театр, литература). Выдающиеся деятели искусства (живопись, музыка, архитектура, кино, театр, литература).

Тема 8. Загадочные истории

Этапы развития литературы. Книга как источник знаний. 1. Роль литературы в становлении и развитии личности

Тема 9. Приятного аппетита!

Предпочтения в еде. Еда дома и вне дома. Покупка продуктов. Здоровое питание. Традиции русской и других национальных кухонь. Рецепты приготовления различных блюд.

Тема 10. Путешествия

Достопримечательности разных стран. Путешествия и туризм как средство культурного обогащения личности. Популярные туристические маршруты. Типы туров. Планирование путешествия самостоятельно/через турагенство. Активный и пассивный отдых. Планирование досуга и семейных путешествий. Экотуризм: проблемы и перспективы. Роль туризма в экономическом, социальном и культурном развитии стран и регионов.

Тема 11. Культурный шок

Плюсы и минусы глобализации. Проблемы глобального языка и культуры. Научно-технический прогресс и его достижения в сфере информационных технологий. Плюсы и минусы всеобщей информатизации общества.

Тема 12. Кино в моей жизни

Фильмы, которые стоит посмотреть. Мой любимый фильм. Мой любимый герой фильма. Роль фильмов в становлении личности.

Б1.Б.03.02 Речевые практики

Цель: дать системное представление о речевых практиках устной и письменной речи; сформировать умения и навыки владения устной и письменной формами современного русского литературного языка, обеспечивающими эффективное речевое общение в различных ситуациях межличностного и профессионально значимого общения.

Задачи:

- раскрыть основы языковой, риторической и этической культуры речевой коммуникации;
- научить использовать основные стратегии и тактические приемы речевой коммуникации с целью убеждения;
- способствовать приобретению практических навыков реализации различных видов речевой деятельности в учебно-научном и профессиональном общении;
- сформировать практические навыки в создании речевых высказываний в соответствии с этическими, коммуникативными и языковыми нормами;
- способствовать овладению студентами приемами создания устных и письменных текстов различных жанров словесности;
- сформировать навыки эффективного публичного выступления.
- сформировать творчески активную речевую личность, умеющую применять полученные знания и приобретенные умения в новых, постоянно меняющихся условиях коммуникации, способную искать и находить собственное решение многообразных профессиональных задач.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4.

Краткое содержание:

Модуль 1. Речевые коммуникации в учебно-научной и профессиональной деятельности. Виды и формы речевой деятельности. Деловой дискурс. Письменные и устные жанры делового общения. Научный дискурс. Письменные и устные жанры учебно-научной коммуникации.

Модуль 2. Культура речевой деятельности. Психологические основы эффективного речевого взаимодействия. Постулаты речевого взаимодействия. Речевое взаимодействие и речевая безопасность в Сети. Принципы, обеспечивающие эффективную коммуникацию. Коммуникативные тактики и стратегии. Этика речевого общения. Понятие речевого этикета. Этикетные модели и формулы устной и письменной коммуникации. Коммуникативные качества речи: правильность, логичность, уместность, выразительность, лаконичность и др.

Модуль 3. Публичная речь. Риторические основы публичной коммуникации. Риторическая культура в современном обществе. Античный риторический канон и его современные модификации. Образ ратора. Риторическая аргументация. Риторическая композиция. Виды композиционных моделей ораторской речи.

Модуль 4. Орфоэпический тренинг. Литературный язык и языковая норма. Формы существования национального языка. Система норм современного русского литературного языка. Понятие языковой нормы. Норма и речевая ошибка. Орфоэпические, лексические и грамматические нормы современного русского литературного языка как факторы формирования языкового сознания и регуляторы эффективной речевой практики. Орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка, регламентирующие письменную речевую деятельность.

Б1.Б.04 Модуль "Современные технологии мышления"

Б1.Б.04.01 Философия

Цель: формирование у студентов представлений о структуре мыслительного процесса, усвоение типов технологий мышления, навыков самостоятельного системного критического мышления.

Задачи:

- понимать значение технологии мышления и философии как мыслительной деятельности в процессе развития человеческого познания;
- сформировать представление о структуре, форме и типах мышления;
- овладеть навыками логического и продуктивного мышления для решения как учебных, так и жизненных задач;
- сформировать представление об этапах становления и развития мышления;
- овладеть умением использования технологии критического мышления при работе с информацией;
- сформировать умение использовать знание современной технологии мышления в своей профессиональной деятельности в условиях межкультурного многообразия общества.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-5.

Краткое содержание:

Мышление, самосознание, телесность, социальность. Понятие мышления, основные стратегии мышления, специфика и элементы философского мышления. Разум и словесность. Философия как технология мышления. Сознание и действительность. Философия и мировосприятие. Типы мировоззрений. Идеал и рациональность.

Исторические типы мышления: космоцентризм, теоцентризм, антропоцентризм. Индуктивный эмпиризм и дедуктивный рационализм. Модель рационализма И. Канта. Рационализм и иррационализм. Формирование современных технологий мышления. Религиозный тип мышления и российская философия.

Представление и реальность. Идеализм и материализм. Монизм, дуализм, плюрализм. Бытие и ничто. Сущность и явление. Диалектика как технология мышления. Каузальный детерминизм и индетерминизм. Компатибилизм и свобода воли. Системное мышление.

Познание, знание, истина и проблемы эпистемологии. Когнитивная структура

сознания. Чувства и разум. Познавательные способности человека. Проблема искусственного интеллекта. Логика как учение о формах правильного мышления. Наука и технологии мышления.

Личность: самосознание и бессознательное. Трансгуманизм и его основные идеи. Человек как проект. Право и мораль.

Общество и власть. Власть и технологии. Техника и технологии. Традиция и модернизация. Гуманизм и глобализация. Виртуальность и коммуникация.

Виды мышления и его технологий: наглядно-действенное, наглядно-образное и словесно-логическое. Теоретическое и эмпирическое мышление. Репродуктивное и продуктивное (творческое) мышление. Клиповое мышление. Гибкость мышления. Творческое мышление. Мышление как процесс постановки и решения творческих задач. Критическое мышление. Технологии критического мышления. Когнитивные искажения.

Экологическое сознание. Технологии мышления и восприятие межкультурного многообразия общества.

Б1.Б.04.02 Когнитивные технологии

Цель: практическое освоение современных когнитивных технологий развития познавательной деятельности студентов для построения будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- формирование представлений о когнитивных технологиях как о процессе, предполагающем выстраивание системы саморазвития;
- развитие умения адекватного применения когнитивных технологий в учебной и будущей профессиональной деятельности;
- развитие умения критического анализа процесса и результата собственной деятельности.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1, УК-6.

Краткое содержание:

Когнитивные технологии, понятие, сущность. Когнитивные системы человека: почему мозг материален, пластичен, неоднороден. Как мозг воспринимает действительность. Как мозг управляет поведением: от врожденного поведения до когнитивного контроля. Как активность мозга и социальные нормы взаимосвязаны.

Технологии развития интеллекта. Технологии латерального мышления. Технологии критического мышления (синквейн, инсерт, «Шесть шляп»). Когнитивные карты (Mind map). Техника «5 побед». Фрирайтинг. Брейнрайтинг.

Технологии принятия решения. Техника SWOT-анализ. Техника SMART. Метод фокальных объектов. Синектика. Дерево принятия решений.

Технологии управления временем. Матрица Эйзенхауэра. Модель «ДИПО». Метод 4 Д.

Технологии самоорганизации. Техника SCRUM. Канбан-доска (программа как цифровой инструмент). Trello-доска (программа как цифровой инструмент).

Б1.Б.04.03 Экономическая и финансовая грамотность

Цель: сформировать у обучающихся способности принимать обоснованные экономические и финансовые решения в различных областях жизнедеятельности на основе научных знаний о закономерностях развития и функционирования современной экономики, ее финансовой системы, принципов рационального экономического и финансового поведения в условиях экономических и финансовых рисков.

Задачи:

- формирование у обучающихся знаний об экономической сфере общества и экономической культуре, о закономерностях функционирования и поведения

субъектов рыночной экономики на микро- и макроуровне, о функционировании механизма мирового хозяйства и инструментах социально-экономической политики;

- формирование умений использовать фундаментальные экономико-финансовые понятия и методологию экономической науки в различных областях жизнедеятельности, выбирать модель грамотного экономического и финансового поведения в условиях экономических и финансовых рисков;
- формирования у обучающихся навыков управления личными финансами, практического опыта принятия и реализации рациональных экономических и финансовых решений.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-9.

Краткое содержание: Методология экономической науки. Деньги и финансы. Основы экономического поведения, экономической культуры и финансовой грамотности. Потребительское поведение и рыночный спрос. Поведение фирм в условиях различных рыночных структур. Основы экономики благосостояния и общественного сектора. Налогообложение. Особенности рынков факторов производства и производительности в теории человеческого капитала. Понятие дискриминации на рынке труда. Институты рынка труда в России.

Методология макроэкономического анализа. Система национальных счетов и роль макроэкономических показателей. Инфляция и безработица. Антиинфляционные меры: политика регулирования доходов и цен: контроль над денежной массой. Государственная активная и пассивная политика занятости.

Экономические циклы и факторы экономического развития. Мировая экономика и мировой рынок. Валютный курс. Финансовые рынки и финансовые институты. Типы финансового поведения и финансовые риски.

Жизненный цикл и личное финансовое планирование. Инструменты социальной защиты в системе управления личными финансами. Пенсии: виды пенсий, механизмы формирования и реализации прав в системе пенсионного обеспечения. Механизмы формирования и реализации прав в системе пенсионного обеспечения России.

Б1.Б.04.04 Правовое регулирование профессиональной деятельности. Антикоррупционное поведение

Цель: ознакомление обучающихся с основами правового регулирования профессиональной деятельности и формирование у них антикоррупционного, антитеррористического и антиэкстремистского мировоззрения.

Задачи:

- формирование представлений о государстве, праве, государственно-правовых явлениях;
- приобретение умений ориентироваться в нормативном материале, регулирующем профессиональную деятельность, анализировать законодательство и практику его применения;
- развитие навыков применения полученных знаний в профессиональной деятельности;
- формирование представлений о природе и сущности коррупции, об опасности коррупции в сфере профессиональной деятельности;
- развитие потребности в противодействии коррупции, в ее неприятии как средства достижения личных или корпоративных целей;
- формирование гражданской позиции активного противодействия экстремизму и терроризму;
- приобретение навыков правовой оценки различных явлений общественной жизни на предмет выявления признаков экстремизма и терроризма, квалификации преступлений и правонарушений экстремистской и террористической направленности.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2, УК-10.

Краткое содержание: Государство: понятие, функции. Механизм государства. Государственная власть и государственные органы. Право: понятие и функции. Система права. Нормативные правовые акты и система российского законодательства. Основные положения Конституции РФ. Права и свободы человека и гражданина, механизм их реализации. Гражданско-правовое регулирование профессиональной деятельности. Сделки. Право собственности. Обязательственное право. Трудовое право в обеспечении профессиональной деятельности. Административное право в обеспечении профессиональной деятельности. Правовые основы противодействия коррупции. Ответственность за коррупционные правонарушения. Служебная этика и антикоррупционные стандарты поведения. Правовые основы предотвращения и урегулирования конфликта интересов. Коррупционные риски в системе государственного и муниципального управления. Коррупционные риски в коммерческих организациях. Терроризм как социально-политическое и правовое явление: понятие, сущность, содержание. Понятие и сущность экстремизма. Организационные основы противодействия экстремизму и терроризму на современном этапе. Ответственность за преступления террористического и экстремистского характера.

Б1.Б.05 Модуль "Я и цифра"

Б1.Б.05.01 Цифровая грамотность

Цель: знакомство с общей концепцией использования цифровых технологий, обеспечивающих возможность комфортной жизни, обучения в цифровой среде, взаимодействие с обществом и решение цифровых задач в профессиональной деятельности.

Задачи:

- сформировать навыки эффективного взаимодействия в цифровой среде;
- сформировать умение самостоятельно осуществлять выбор цифровых инструментов и применять их с учетом целей и содержания профессиональной деятельности;
- способствовать формированию цифровой культуры;
- показать особенности использования цифровых технологий для саморазвития.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-....: способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Краткое содержание

Тема 1. Цифровая коллаборация. Свободное и открытое программное обеспечение. Облачные сервисы. Интернет-сервисы для организации совместной работы. Электронная почта. Планировщики, органайзеры. Файлообменники. Системы управления проектами и индивидуальными задачами в режиме онлайн. Цифровые инструменты для организации командного взаимодействия и совместной деятельности. Составление ментальных (ассоциативных) карт в процессе обучения. Использование виртуальных досок. Сервисы, платформы для организации и проведения веб-конференций и вебинаров.

Тема 2. Цифровое образование и саморазвитие. Практические методы поиска и анализа информации в Интернете. Интернет-технологии поиска информации. Запросы в поисковых системах. Источники информации. Использование информации. Образовательные возможности сети Интернет. Современные виды цифровых образовательных ресурсов. Электронная информационно-образовательная среда АГУ.

Тема 3. Информационная грамотность. Навыки XXI века: Госуслуги, платежные системы, оплата коммунальных услуг, налогов. Life-Long Learning в VUCA мире. Цифровые компетенции (для любой сферы). Социальные сети. Цифровой след. Работа с информацией в сети. Использование цифровых медиа. Этикет в сети. Общение по электронной почте.

Тема 4. Цифровая безопасность и эргономика. Виды информационных угроз и способы защиты от них. Спам в почте, социальных сетях и прочих платформах. Fake news. Безопасность аккаунтов. Онлайн мошенничество и персональные данные. Информационная гигиена.

Б1.Б.05.02 Введение в информационные технологии

Цель: углубление общей цифровой грамотности и информационной культуры обучающихся, а также формирование системы знаний, умений и практических навыков в области использования информационных технологий в профессиональной деятельности.

Задачи:

- сформировать представление о принципах работы, структуре, устройстве и программном обеспечении персональных компьютеров;
- сформировать компетентности по использованию информационных технологий в профессиональной деятельности;
- обучить методам, приемам работы с технологиями обработки текстовой, числовой информации, визуализации и представления информации;
- развить творческий потенциал обучающегося, в том числе посредством командной работы, необходимый ему для дальнейшего самообучения, саморазвития в условиях бурного развития и совершенствования средств информационных технологий.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2.

Краткое содержание

Раздел 1. Современные информационные технологии. Предмет и задачи курса. Технические средства современных информационных технологий. Классификация информации и информационных технологий. Средства современных информационных технологий. Их виды. Технологии поиска, ввода, передачи, хранения, аналитической обработки информации. Свободное и открытое программное обеспечение, прикладное программное обеспечение (программное обеспечение, ориентированное на профессиональную деятельность). Цифровые инструменты для редактирования текстов, электронных таблиц, мультимедийных презентаций. Работа с файлами мультимедийного характера.

Раздел 2. Технологии обработки текстовой информации. Виды текстовых редакторов. Сервисы по обработке текстовой информации. Стилизовое форматирование текста, создание оглавления, автоматизация нумерации. Добавление объектов (таблицы, изображения, схемы, формулы и т. п.) – нумерация и создание ссылок на них. Сноски. Библиография.

Раздел 3. Технологии обработки числовой информации. Понятие и представление числовой информации. Решение задач: абсолютная адресация, логические функции, сложные таблицы, графики и диаграммы. Электронные таблицы как базы данных. Сервисы по обработке числовой информации.

Раздел 4. Визуализация и представление информации. Создание и форматирование презентаций. Требования к оформлению презентаций. Интерактивные презентации. Интернет-сервисы для создания презентаций. Инфографика. Информационные плакаты. Интернет-сервисы для создания инфографики.

Раздел 5. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Прикладное программное обеспечение для решения профессиональных задач.

Б1.Б.05.03 Системы искусственного интеллекта

Цель: получение обучающимися представления о системах искусственного интеллекта (СИИ) и возможностях его использования в профессиональной сфере.

Задачи:

- сформировать у обучающихся представление о системах искусственного интеллекта;

- расширить представление обучающихся о возможностях применения систем искусственного интеллекта.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2.

Краткое содержание

Тема 1. История и перспективы развития систем искусственного интеллекта. Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины. О понятии «Искусственный Интеллект» (ИИ). Направления исследований в ИИ. Основные задачи ИИ. Экономические и научно-технические предпосылки появления систем ИИ. Исторический обзор работ по СИИ в России и за рубежом. Основные направления исследований в области ИИ. Мифы и факты об ИИ.

Тема 2. Основные понятия систем искусственного интеллекта. Теоретические основы ИИ. Основные понятия ИИ. Информационные системы и искусственный интеллект. Использование информационных систем в различных сферах экономики. Направления развития ИИ: логическое и нейрокибернетическое. Парадигма интеллектуальных технологий. Специфика и классификация задач, решаемых с помощью ИИ. Свойства и классификация СИИ.

Тема 3. Технологии искусственного интеллекта. Данные и знания. Способы представления знаний. Большие данные. Анализ больших данных. Теоретические основы технологий искусственного интеллекта. Экспертная система (интеллектуальные системы). Нейронные сети. Машинное обучение. Методы машинного обучения. Нерешённые вопросы технологий искусственного интеллекта.

Тема 4. Прикладные области деятельности для искусственного интеллекта. Компьютерное зрение. Биометрическая идентификация. Обработка естественного языка, поиск и извлечение информации из текстов. Распознавание речи. Синтез речи. Машинное зрение. Машинный перевод. Генерация текстов. Диалоговые системы (чат-боты). Творчество. Автономные автомобили. Робототехника. Сферы применения СИИ: государственное управление, безопасность, транспорт, промышленность, образование, наука, здравоохранение, культура, развитие новых отраслей. ИИ в профессиональной деятельности.

Тема 5. No-code и low-code платформы для разработки искусственного интеллекта (Практические работы). Обзор no-code и low-code платформ для разработки искусственного интеллекта и реализации алгоритмов машинного обучения.

Б1.Б.06 Модуль "Управление проектами"

Б1.Б.06.01 Основы проектной деятельности (проектные технологии)

Цель: сформировать у студентов базовую методологическую систему знаний, первичных умений, навыков, связанных с выполнением проектов и с будущей профессиональной деятельностью.

Задачи:

- освоить основные понятия проектной деятельности;
- сформировать у студентов умение определять круг задач в рамках поставленной цели, составлять и реализовывать план проекта;
- научить студентов применять цифровые инструменты при выполнении проектов;
- создавать условия для командной работы студентов над проектом, формировать критическое мышление и коммуникативные умения;
- научить студентов разрабатывать конкретные проекты с применением изучаемых учебных дисциплин;
- составлять отчёт о реализации проекта по конкретной предметно-содержательной области, уметь презентовать проект, делать выводы.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2, УК-3.

Краткое содержание:

Общее представление о проектной деятельности. Проектная деятельность: общее представление. Понятие проекта. Классификация проектов. Особенности проектов различных типов (инновационный, научно-исследовательский, организационный и др.). Важные элементы успешных проектов. Элементы успешного проекта: составляющие, характеристики успешных и проблемных проектов.

Формирование команды. Команда проекта: основные роли, руководитель проекта, ответственность. Ролевое распределение. Разработка матрицы ответственности.

Коммуникации в команде. Коммуникации в проекте: Участники коммуникации в проекте. Режим коммуникации. Средства коммуникации. Потребность в документировании. Примеры рациональных вариантов организации коммуникаций в команде. Практика по работе с облачными хранилищами файлов, системами видеоконференций, возможности применения социальных сетей и мессенджеров.

Генерация идей, оценка и выбор идеи проекта. Методы генерации идей. Методы оценки и отбора идей. Структура презентации идеи проекта.

Образ продукта проекта. Сформирование образа продукта. Схематизация проекта. Способы достижения конечного результата.

Жизненный цикл проекта. Фазы жизненного цикла проекта.

Планирование работ проекта. Планирование проекта. Значимость плана для управления. Что планируем (объекты планирования). Обзор методов. Примеры планов для проектов разных типов. Разработка календарного плана (графика, расписания). Процесс создания. Ключевые характеристики хорошего графика. Как избежать ошибок при разработке. Варианты эффективного представления графика. Формы представления и области их применения. Разработка календарного плана проекта. Планирование работы исполнителей.

Бюджет и риски. Бюджет проекта. Основные принципы, процесс подготовки, проблемы, возникающие при формировании бюджета. Разработка бюджета проекта. Риски проекта. Формирование реестра рисков проекта.

Реализация проекта. Методы и задачи управления проектами на этапе реализации. Оценка хода реализации проекта. Сбор информации о факте выполнения.

Завершение проекта. Сдача-приёмка продукта проекта по предметно-содержательной области. Презентация результатов. Закрытие проекта: основные принципы, распространённые трудности, способы завершения проекта. Составление итогового отчёта. Итоговая презентация.

Б1.Б.06.02 Проектное дело

Цель: освоение компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и сформировать четкие представления о проектировании в строительной сфере.

Задачи:

–научить работать с правовыми и нормативно-техническими документами, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности;

– научить использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а так же нормативно-правовые акты в области строительства и ЖКХ;

- научить делать выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2, ОПК-4, ОПК-6

Краткое содержание:

Этапы развития проектного дела. Проектное дело с древнейших времен и до наших дней.

Нормативно-технические документы в архитектурно-строительном проектировании. Законодательная и нормативная база РФ, регулирующая проектную деятельность. Актуализация строительных норм и правил. Документы обязательного и добровольного применения.

Исходно-разрешительная документация, исходные данные для проектирования. Перечень и содержание исходно-разрешительной документации: отчетная документация по результатам инженерных изысканий, градостроительный план земельного участка, технические условия на подключения к инженерным сетям и др. Получение исходно-разрешительной документации и исходных данных.

Инженерные изыскания для строительства. Виды исследований района или площадки строительства геологические, санитарно-гигиенические, экономические.

Договор на выполнение проектных работ. Договор на выполнение проектных работ: подготовка и заключение договора, типовая форма договора, техническое задание на проектирование, календарный план проектных работ. Стоимость проектных работ. Системы автоматизированного проектирования

Проектная и рабочая документация. Проектная документация: состав и содержание проектной документации, типовая проектная документация. Порядок разработки проектной документации. Постановление №87 “О составе разделов проектной документации”. Рабочая документация: состав, содержание, требования к оформлению проекта.

Экспертиза проектной документации. Виды экспертизы проектной документации: государственная и негосударственная. Порядок проведения экспертизы проектной документации. Требования к экспертам.

Авторский надзор за строительством. Авторский надзор за строительством. Договор на авторский надзор: план-график, сметный расчет, перечень основных видов работ.

Б1.Б.07 Физика

Цель: формирование у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики; познакомить их с наиболее важными экспериментальными и теоретическими результатами

Задачи:

-познакомить студентов с современной физической картиной мира и методами экспериментального исследования физических явлений и процессов;

-сформировать у студентов научного мышления и понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценить степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследований;

-обучить теоретическим методам анализа физических явлений, грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу конкретной ситуации.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.

Краткое содержание:

Раздел 1. Физические основы механики

Механика и её структура. Понятие состояния в классической механике, уравнение движения; инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Динамика поступательного движения. Законы Ньютона. Механическое движение. Системы отсчета. Материальная точка. Траектория. Перемещение и путь. Скорость и ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорения. Движение материальной точки по окружности. Связь между линейными и угловыми характеристиками движения. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Преобразования Галилея. Принцип относительности. Границы применимости классической механики. Взаимодействие тел. Сила, масса. Второй закон Ньютона. Импульс (количество движения). Третий закон Ньютона. Изолированная система материальных тел. Закон сохранения импульса.

Энергия и работа. Закон всемирного тяготения. Виды сил в механике. Силы упругости. Силы трения. Силы тяготения. Центральные силы. Понятие о поле сил. Гравитационное поле и его напряженность. Поле силы тяжести вблизи Земли. Понятие о неинерциальных системах отсчета. Работа. Работа переменной силы. Мощность. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Связь между силой и потенциальной энергией. Энергия упруго деформированного тела. Потенциал гравитационного поля и его градиент. Кинетическая энергия. Полная механическая энергия системы тел. Закон сохранения энергии в механике. Условия равновесия системы.

Механика вращательного движения твердого тела. Законы сохранения импульса и энергии. Понятие абсолютно твердого тела. Поступательное и вращательное движение тела. Число степеней свободы. Центр инерции (масс) твердого тела. Момент силы. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия тела вращающегося вокруг неподвижной оси.

Механика упругих сил. Виды сил в механике. Силы упругости. Силы трения. Силы тяготения. Центральные силы. Понятие о поле сил. Гравитационное поле и его напряженность. Поле силы тяжести вблизи Земли.

Физика колебаний и волн: гармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, интерференция и дифракция волн. Периодические движения. Колебательные процессы. Гармонические колебания. Основные характеристики колебательного движения: амплитуда, фаза, частота, период. Уравнение гармонических колебаний. Динамика гармонических колебаний. Свободные колебания. Квазиупругие силы. Математический и физический маятники. Кинетическая, потенциальная и полная энергия гармонического колебания. Гармонический осциллятор. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Образование волн. Продольные и поперечные волны. Волновая поверхность и фронт волны. Принцип Гюйгенса. Уравнение плоской волны. Длина волны. Принцип суперпозиции. Когерентные источники волны. Интерференция волн. Стоячие волны. Понятие о дифракции волн. Энергия волны. Звук.

Кинематика и динамика жидкостей и газов. Вязкость жидкости. Уравнение Бернулли.

Основы релятивистской механики. Принцип относительности Эйнштейна. Постулат о скорости света в вакууме. Преобразования Лоренца и их следствия. Относительность промежутков времени между событиями. Релятивистский закон сложения скоростей. Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности. Дефект масс, устойчивость системы взаимодействующих частиц.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

Основные понятия и положения молекулярно-кинетической теории. Классическая и квантовая статистика. Распределение молекул по скоростям. Кинетические явления. Предмет молекулярной физики. Системы большого числа частиц и методы их описания. Феноменологическое описание состояния идеального газа. Параметры состояния: давление, температура, объем. Агрегатные состояния вещества. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Средняя кинетическая энергия молекул и температура. Распределение молекул по скоростям. Функции распределения Максвелла. Характерные скорости движения молекул идеального газа. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение, теплопроводность.

Идеальные газы. Распределение Больцмана. Модель идеального газа. Процессы в газах. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Закон равного распределения энергии молекул по степеням свободы. Столкновение молекул.

Основы термодинамики. Первое начало термодинамики, его применение к различным процессам. Первое начало термодинамики. Работа, теплота, внутренняя энергия. Адиабатический процесс. Понятие теплоемкости идеального газа. Изобарический, изохорический и изотермический процессы в идеальных газах. Теплоемкость идеальных

газов при постоянном объеме и при постоянном давлении. Уравнение политропы. Работа идеального газа при различных процессах.

Второе и третье начала термодинамики. Термодинамические функции состояния. Порядок и беспорядок в природе. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Тепловые машины. Неравенство Клаузиуса. Энтропия. Закон возрастания энтропии.

Реальные газы и фазовые переходы. Уравнение состояния реальных газов. Теоретические изотермы Ван-дер-Ваальса и экспериментальные изотермы. Критическое состояние и его параметры. Фазовые переходы.

Строение жидкости. Строение жидкости. Молекулярное давление, поверхностные явления в жидкости.

Теория теплоемкости. Уравнение Майера. Закон Дюлонга-Пти. Кристаллические и аморфные тела. Понятие о характере теплового движения в твердых телах. Тепловое расширение и теплоемкость твердых тел. Закон Дюлонга и Пти. Агрегатные состояния вещества. Понятие фазы. Кристаллизация и плавление. Испарение и конденсация. Теплота фазового перехода. Условие равновесия фаз. Диаграмма состояния. Тройная точка.

Раздел 3. Электричество

Введение. Краткий исторический обзор развития представлений о природе электричества и магнетизма.

Электрическое поле в вакууме. Заряд и поле. Закон Кулона. Напряженность поля. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение. Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциал. Потенциальный характер электростатического поля.

Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Векторы поляризации и электростатической индукции. Электроемкость. Конденсаторы и их применение. Энергия и плотность энергии заряженного конденсатора.

Электрический ток в различных средах. Основные характеристики электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сторонние силы. Закон Ома для полной цепи. Сопротивление проводников. Сверхпроводимость. Электронная теория проводимости металлов. Законы Ома и Джоуля – Ленца в дифференциальной форме. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Разветвление цепи. Правила Кирхгофа. Понятие о зонной теории проводимости. Контактная разность потенциалов. Термоэлектрические явления и их применение. Электролитическая диссоциация. Проводимость электролитов. Законы Фарадея для электролиза. Определение заряда иона. Техническое применение электролиза. Процессы ионизации и рекомбинации. Самостоятельный и несамостоятельный разряды в газе. Виды разрядов. Применение газовых разрядов. Понятие о плазме. Катодные и каналовые лучи. Термоэлектронная эмиссия. Электронные лампы и их применение. Собственная и примесная проводимость полупроводников, ее зависимость от температуры и освещенности. Полупроводниковые диоды и транзисторы.

Раздел 4. Магнетизм

Магнитное поле в вакууме и в веществе. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Виток с током в магнитном поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямого, кругового и соленоидального токов. Вихревой характер магнитного поля. Циркуляция вектора индукции магнитного поля. Магнитный поток. Сила Ампера. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Определение удельного заряда электрона. Магнетики. Намагниченность. Связь индукции и напряженности магнитного поля в магнетике. Магнитная проницаемость и восприимчивость. Магнитомеханические явления. Понятие о диа-, пара- и ферромагнетиках. Доменная структура ферромагнетиков. Магнитный гистерезис. Работы Столетова. Точка Кюри. Магнитные материалы и их применение.

Электромагнитные явления. Электромагнитная индукция. Опыты, закон индукции Фарадея и правило Ленца. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Энергия и плотность энергии

магнитного поля. Получение переменной ЭДС. Сопротивление, индуктивность и емкость и цепи переменного тока. Закон Ома для цепей переменного тока. Резонанс в последовательной и параллельной цепи. Проблема передачи электроэнергии на расстояние, трансформатор. Электрический колебательный контур. Собственные колебания. Формула Томсона. Затухающие колебания. Вынужденные колебания в контуре. Резонанс. Электрические автоколебания. Автогенератор на вакуумном триоде и биполярном транзисторе. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной форме. Плоские электромагнитные волны в вакууме, скорость их распространения. Излучение электромагнитных волн. Опыты Герца, вибратор Герца. Изобретение радиосвязи А. С. Поповым. Принцип радиосвязи и радиолокации.

Раздел 5. Оптика

Исторический очерк развития учения о свете. Атомная физика. Ранние представления о свете. Корпускулярная теория света Ньютона. Волновая теория света Гюйгенса. Работы Френеля и Юнга. Электромагнитная теория Максвелла. Возникновение представления о световых квантах. Развитие учения о свете 1905 – 1960 гг. Современный этап развития оптики. Учение об атомах XVII – XIX вв. Возникновение атомной физики. Планетарная модель атома Резерфорда. Постулаты и модель атома Н. Бора. Квантовомеханическая теория атома. Современная атомная физика. Фотометрия. Фотометрические величины. Визуальная фотометрия. Физическая фотометрия. Измерение светового потока.

Понятие об интерференции. Условия усиления и ослабления света. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Условия усиления и ослабления света. Когерентные волны. Условие когерентности световых волн. Временная и пространственная когерентность. Распределение энергии при интерференции.

Методы получения когерентных источников света. Первые методы получения когерентных источников света. Основные характеристики интерференционных схем. Билинга Бийе. Бизеркала Френеля. Бипризма Френеля. Зеркало Ллойда. Светосильное расположение Р. Поля. Расположение Юнга.

Интерференция при преломлении и отражении света. Интерферометры. Применение интерференции. Интерференция волн, отраженных от одной поверхности. Интерференция волн, отраженных от двух поверхностей. Плоскопараллельная пластинка. Интерференционные объекты. Интерференционные методы исследования. Применение интерференции.

Дифракция света. Метод зон Френеля. Зонная пластинка. Дифракция света. Принцип Гюйгенса–Френеля. Метод зон Френеля. Спираль Френеля. Зонная пластинка.

Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракция от щели. Дифракционная решетка и ее применение. Дифракция Френеля от простейших преград. Дифракция от щели. Дифракция Фраунгофера от щели. Дифракционная решетка. Применение дифракционной решетки.

Методы определения скорости света. Фазовая и групповая скорость. Электромагнитная теория. Астрономические методы определения скорости света. Лабораторные методы определения скорости света. Фазовая и групповая скорости света. Электромагнитная теория света. Явление дисперсии и поляризации света

Дисперсия света. Явление поляризации света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Поляризация при двойном лучепреломлении. Искусственное двойное лучепреломление. Вращение плоскости поляризации. Интерференция поляризованных лучей. Прохождение плоскополяризованного света через кристаллическую пластинку. Кристаллическая пластинка между двумя поляризаторами. Поляризационные призмы.

Специальная теория относительности. Создание специальной теории относительности, её постулаты. Относительность промежутков времени. Относительность расстояний. Преобразования Лоренца. Элементы релятивистской динамики

Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света. Плоскопараллельная пластинка. Полное внутреннее отражение. Принцип Ферма. Отражение и преломление света на плоской границе раздела. Призмы. Ход лучей в призме. Световоды. Формула тонкой линзы. Ход лучей в линзах. Плоские и сферические зеркала. Линза. Построение изображений в тонкой линзе. Недостатки линз. Формула тонкой линзы. Применение линз. Плоские и сферические зеркала

Б1.Б.08 Химия

Цель: формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения.

Задачи: обучение студентов теоретическим основам знаний о составе, строении и свойствах веществ, их превращениях, а также о явлениях, которыми сопровождаются превращения одних веществ в другие при протекании химических реакций.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1

Краткое содержание:

Раздел I. Реакционная способность веществ

Основные химические понятия. Материя и вещество. Атом, молекула, химический элемент. Валентность и степень окисления элемента. Атомная и молекулярная массы. Количество вещества - моль. Основные положения и формулировки фундаментальных химических теорий и законов. Основные положения и формулировки газовых законов химии. Основные положения и формулировки стехиометрических законов химии. Понятие химического эквивалента элемента и соединения. Молярная масса эквивалента и молярный эквивалентный объем.

Строение атомов и периодическая система элементов. Общее представление об атоме. Элементарные частицы атома, атомное ядро, изотопы, изобары, изотоны. Представление о корпускулярно- волновом дуализме микрочастиц (электрон - частица и волна). Квантовые числа (главное, орбитальное, магнитное, спиновое). Атомные орбитали s-, p-, d- и f- типа. Энергетические уровни электронов в одноэлектронном и многоэлектронном атомах. Принцип Паули, правило Хунда, правила Клечковского, принцип наименьшей энергии - как основа порядка заполнения атомных орбиталей. Основное и возбужденные состояния электронов в атоме. Закон Мозли. Периодический закон Д. И. Менделеева. Современная формулировка закона. Причина периодичности изменения свойств элементов и их соединений. Структура периодической системы элементов. Периоды, группы, подгруппы. Атомные и ионные радиусы, электроотрицательность, потенциал (энергия) ионизации, сродство к электрону и периодичность их изменения для различных элементов. Положение элемента в Периодической системе как его главная характеристика. Изменение кислотно-основных и окислительно- восстановительных свойств веществ.

Основные классы неорганических соединений. Классификация неорганических соединений. Оксиды, кислоты, основания, соли, номенклатура, физические и химические свойства.

Химическая связь. Типы и характеристики химической связи. Метод валентных связей (МВС): ковалентная связь, механизмы ее образования и основные характеристики. Валентность. Кратность связей, σ - и π -связи. Гибридизация атомных орбиталей. Форма электронных облаков и геометрия молекул. Донорно- акцепторный механизм образования ковалентной связи. Полярность молекул. Диполи. Представление о молекулярных орбиталях. Нековалентные взаимодействия: ионная, межмолекулярная и водородная связи. Строение атомов металлов. Металлическая связь.

Раздел II. Основы физической химии

Энергетика химических процессов. Основные понятия химической термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия системы. Первый закон термодинамики. Тепловые эффекты химических реакций. Теплота (энтальпия) образования химических соединений. Закон Лавуазье-Лапласа. Основной закон термохимии - закон Гесса и следствия из него. Энтропия. Направление химических процессов в изолированных системах. Второй закон

термодинамики. Энергия Гиббса. Направление и предел самопроизвольного течения химических реакций.

Химическая кинетика и равновесие. Скорость гомогенных реакций. Зависимость скорости от концентрации реагирующих веществ. Закон действия масс. Константа скорости реакции. Зависимость скорости реакции от температуры и природы реагирующих веществ. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации. Уравнение Аррениуса. Скорость гетерогенных химических реакций. Их особенности. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия, принцип Ле-Шателье. Фазовое равновесие, основные понятия. Однокомпонентные системы, диаграмма состояния воды, фазовые переходы.

Раздел III. Химические системы

Растворы. Дисперсные системы. Растворы. Способы выражения концентрации растворов (процентная, молярная, нормальная, титр). Растворимость. Свойства истинных растворов. Законы Рауля и Вант-Гоффа. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Методы получения коллоидных растворов (диспергирование, конденсация).

Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации (ионизации) кислот и оснований. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Обменные реакции в водных растворах. Кислотно-основные свойства соединений (теория электролитической диссоциации и протолитическая теория). Гидролиз солей. Произведение растворимости. Условия осаждения и растворения осадков.

Электрохимические системы. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, окисление, восстановление. Типы окислительно-восстановительных процессов. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методами электронного баланса и полуреакций (ионно-электронный метод). Влияние кислотности среды на продукты окислительно-восстановительных реакций. Гальванический элемент, электрод, электродный (окислительно-восстановительный) потенциал, электродвижущая сила (ЭДС) процесса, связь ее с энергией Гиббса. Уравнение Нернста. Оценка термодинамической возможности протекания окислительно-восстановительных реакций по стандартным электродным потенциалам. Ряд напряжений металлов. Коррозия металлов и сплавов: химическая, электрохимическая. Водородная и кислородная деполяризации. Способы защиты от коррозии. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы Фарадея. Химические источники электрической энергии (ХИЭЭ). Принцип действия свинцового кислотного аккумулятора. Принцип действия щелочного железно-никелевого аккумулятора. Принцип действия железно-марганцевого гальванического элемента (Элемент Лекланше). Топливные элементы. Принцип действия кислородно-водородного топливного элемента.

Раздел IV. Коллоидная химия

Поверхностные явления. Природа поверхностной энергии. Удельная свободная поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Влияние химической природы и температуры на величину поверхностного натяжения в однокомпонентных системах. Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей и поверхностной энергии твердых тел. Основы термодинамики поверхностных явлений.

Коллоидные растворы, их строение, свойства, применение. Лиофильные системы (коллоидные поверхностно-активные вещества). Дифильное строение ПАВ. Истинно растворимые и коллоидные ПАВ. Органические поверхностно-активные вещества (ПАВ), их классификация по молекулярному строению и по механизму. Критическая концентрация мицеллообразования и ее определение. Применение коллоидных поверхностно-активных веществ. Общая характеристика микрогетерогенных систем (суспензии, эмульсии, пены, аэрозоли, порошки).

Б1.Б.09 Инженерная и компьютерная графика

Цель: выработка знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства.

Задачи:

- умение выполнять чертежи с учетом требований стандартов ГОСТ;
- изучение основ компьютерной графики и подготовка к работе с современными графическими системами;
- приобретение навыков выполнения чертежей с использованием графической системы с помощью современных компьютерных программ.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-2

Краткое содержание:

Требования к оформлению чертежей. Требования ГОСТ 2.301-68 Форматы; ГОСТ 2.302-68 Масштабы; ГОСТ 2.303-68 Линии; ГОСТ 2.304-81 Шрифт чертежный. ГОСТ 2.104-2006* Основные надписи.

ГОСТ 2.305-2008. Виды. Разрезы. Сечения. Требования ГОСТ 2.305-2008. Основные положения и определения. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Графическое обозначение материалов в сечениях 2.306-68. Выносные элементы. Аксонометрические проекции.

Разъемные соединения. Основные понятия и определения. Классификация резьбы. Изображение резьбы на чертежах. Обозначение резьбы. Элементы резьбы. Резьбовые изделия. Резьбовые соединения. Соединения трубопроводов.

Эскизирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения). Требования ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.305-2008, 2.306-68*.

ГОСТ 2.307 -2011. Размеры. Эскизирование (размеры). Требования ГОСТ 2.307 -2011. Простановка размеров. Размерная линия. Размерные числа. Нанесение размера радиуса, диаметра, квадрата, величины уклона и конусности, размеров фасок и элементов деталей. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий.

Требования к поверхностям: Шероховатость. Предельные отклонения. Обозначение термической обработки. Обозначение материалов на чертежах.

Шероховатость. ГОСТ 2.309-73. Предельные отклонения ГОСТ 2.308-2011. Обозначение термической обработки ГОСТ 2.310-68. Обозначение материалов на чертежах.

Виды конструкторской документации. Сборочный чертеж. Спецификация. Виды изделий ГОСТ 2.101-2016. Стадии разработки ГОСТ 2.103-68*. Виды и комплектность конструкторских документов ГОСТ 2.102-2013. Сборочный чертеж. Спецификация. Оформление текстовых документов общие требования к текстовым документам ГОСТ 2.105-95.

Неразъемные соединения. Требования к изображению и обозначению неразъемных соединений: сварное, паяное, клееное соединения, завальцовка, развальцовка.

Компас-график. Интерфейс, панели инструментов, приемы создания объектов чертежа. Геометрические объекты Компас-график. Геометрические объекты Компас-график. Редактирование геометрических объектов. Знакомство с интерфейсом графического пакета Компас-график. Работа в режиме «чертеж»: графические примитивы. Нанесение размеров. Виды конструкторской документации. Чертеж общего вида. Выполнение чертежа общего вида (2D изображение) в программе КОМПАС 3D.

Б1.Б.10 Теоретическая механика

Цель: формирование представлений понятий, знаний о фундаментальных и прикладных законах теоретической механики и навыков их применения в инженерных расчетах и профессиональной деятельности.

Задачи:

- рассмотреть основные физические модели, используемые для объяснения поведения механических систем;

- освоить методы расчета моделей механических систем;
- научить инженерным расчетам в строительной сфере.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6.

Краткое содержание:

Раздел 1. Статика. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Момент силы относительно точки и оси. Главный вектор и главный момент системы сил. Пара сил. Основные теоремы статики. Необходимые и достаточные условия равновесия системы сил. Статика несвободного абсолютно твердого тела. Расчёт ферм. Статически определимые и статически неопределимые конструкции. Объёмные и поверхностные силы. Центр тяжести тела. Распределённая нагрузка. Трение. Сила трения при покое и при скольжении. Трение качения. Составление расчётной схемы элемента здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок

Раздел 2. Кинематика. Кинематика точки, её основные понятия и задачи. Траектория, скорость и ускорение точки. Кинематика твёрдого тела, её основные задачи. Простейшие движения твёрдого тела: распределение скоростей и ускорений. Мгновенный центр скоростей. Движение свободного твёрдого тела. Выявление и классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности.

Раздел 3. Динамика. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Основы теории колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Влияние сил сопротивления движению. Динамика абсолютно твёрдого тела. Механическая система. Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Общие теоремы динамики. Работа и мощность силы. Потенциальная и кинетическая энергии. Дифференциальные уравнения движения абсолютно твёрдого тела. Принципы механики. Основные уравнения кинестатики. Силы инерции твёрдого тела в частных случаях его движения. Классификация связей. Число степеней свободы системы. Принцип возможных перемещений. Уравнения Лагранжа 2-го рода. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.

Б1.Б.11 Техническая механика

Цель: освоение компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и сформировать умения и навыки, необходимые для изучения специальных инженерных дисциплин, необходимых для инженерной деятельности.

Задачи:

- изучение основ теории напряженно-деформированного состояния элементов конструкции машин и механизмов;
- формирование навыков и умений построения расчётных схем конструкции и ее элементов;
- формирование навыков и умений прочностных расчетов конструкции и ее элементов при статических и динамических нагрузках.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6.

Краткое содержание:

Раздел 1. Основные понятия, гипотезы и допущения. Основные понятия. Прочность, жесткость, устойчивость. Объекты изучения. Расчётная схема. Силы и опоры. Статически определимые и статически неопределимые системы. Гипотезы. Внешние нагрузки и внутренние усилия. Метод сечений. Определение центра тяжести составной фигуры. Статический момент. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Моменты сопротивления. Центральные и главные оси сечения. Эллипс инерции.

Раздел 2. Теоретические основы расчета. Основные механические характеристики материалов. Экспериментальные методы исследования напряжений и деформаций.

Определение характеристик конструкционных материалов на основе теоретического (экспериментального) исследования. Центральное растяжение и сжатие. Продольные силы, напряжения и деформации, закон Гука. Коэффициент Пуассона. Напряжение в поперечных и наклонных сечениях. Условие прочности. Условие жесткости. Учет собственного веса. Расчет статически неопределимых систем при центральном растяжении и сжатии. Чистый сдвиг. Распределение напряжений в сечении. Условие прочности и жесткости. Закон Гука при сдвиге. Кручение стержня круглого поперечного сечения. Напряжения и деформации. Условия прочности и жесткости. Классификация изгиба. Внутренние усилия при изгибе. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Дифференциальные зависимости Журавского. Напряжения при чистом и поперечном изгибе. Главные напряжения при изгибе.

Раздел 3. Прочность, жесткость и устойчивость материальных тел. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости и элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием и прикладного программного обеспечения. Примеры конструкций, работающих на сдвиг. Расчет балок на прочность. Расчетные схемы зданий (сооружений) и их элементов. Расчет статически определимых стержневых систем. Выбор метода или методики решения задачи. Конструирование и расчет многопролетных балок и рам. Определение перемещений в статически определимых стержневых системах. Дифференциальное уравнение упругой линии балки. Учет граничных условий. Учет симметрии балки. Устойчивость стержней. Формула Эйлера для критической силы.

Б1.Б.12 Высшая математика

Цель: является формирование у студента начального уровня математической культуры и грамотности, достаточного для продолжения самостоятельного образования, научной работы или практической деятельности, методологических основ для формирования целостного научного мировоззрения.

Задачи:

- ознакомить студентов с фундаментальными понятиями математики;
- привить студентам умение самостоятельно изучать литературу по математике;
- развить логическое и алгоритмическое мышление;
- воспитать абстрактное мышление и умение строго излагать свои мысли;
- выработать у студентов навыки математического исследования прикладных вопросов

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2, ОПК-1.

Краткое содержание:

Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Матрицы, определители, системы линейных уравнений. Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матрицы. Определители и их вычисление, свойства. Обратная матрица. Ранг матрицы. Понятие системы линейных уравнений. Система n линейных уравнений с n неизвестными. Однородная и неоднородная системы. Решение по правилу Крамера. Решение с помощью обратной матрицы. Метод Гаусса. Критерий совместности. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальные решения однородной СЛУ, свойства. Связь между общими решениями однородной и неоднородной систем.

Прямая, плоскость. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с данным угловым коэффициентом, проходящей через данную точку. Уравнение прямой в отрезках. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми. Нормальное уравнение плоскости. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Канонические и параметрические уравнения прямой. Прямая как линия пересечения двух

плоскостей. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Предел и непрерывность. Предел последовательности. Единственность предела. Ограниченность сходящейся последовательности. Монотонные последовательности. Теорема Вейерштрасса о существовании предела монотонной ограниченной последовательности. Число ε . Последовательность как функция натурального аргумента. Предел функции. Односторонние пределы, пределы в бесконечности, бесконечные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Основные свойства пределов функции. Сравнение бесконечно малых функций: эквивалентные функции. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва функции, их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Производная и дифференциал функции. Исследование функции методами математического анализа. Производная функции. Непрерывность дифференцируемой функции. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного двух функций, сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Геометрический смысл производной функции. Дифференцирование параметрических, неявных функций. Логарифмическое дифференцирование. Уравнение касательной и нормали к графику функции. Основные теоремы дифференциального исчисления. Производные высших порядков. Правило Лопиталя. Дифференциал функции, его свойства. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. Условия монотонности функции. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика.

Раздел 3. Интегральное исчисление функций одной переменной

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменной, метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональностей.

Определенный интеграл. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический смысл определенного интеграла. Необходимые и достаточные условия интегрируемости. Основные свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование подстановкой и по частям. Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. Приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур в полярных и декартовых координатах; вычисление длины дуги плоской кривой; вычисление объема тела вращения. Несобственные интегралы. Понятие несобственного интеграла. Интеграл с бесконечным промежутком интегрирования (несобственный интеграл I рода). Интеграл от разрывной функции (несобственный интеграл II рода).

Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

Дифференцирование функций нескольких переменных. Определение функции n переменных. Функция двух переменных, ее график. Область определения. Линии уровня. Предел и непрерывность функции двух переменных. Дифференцирование функций двух переменных. Частные производные. Вычисление частных производных. Полный дифференциал, его геометрический смысл. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Дифференцирование сложных функций. Частные производные высших порядков. Производная функции по направлению. Градиент функции и его свойства. Понятие о неявных функциях и дифференцировании неявных функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

Экстремум функции двух независимых переменных. Максимум и минимум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Понятие об условном экстремуме и методе множителей Лагранжа. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.

Раздел 5. Дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения первого порядка. Определение обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка и его решения. Геометрическое истолкование уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения, разрешенного относительно производной. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Дифференциальные уравнения первого порядка, не разрешенные относительно производной.

Дифференциальные уравнения высших порядков. Понижение порядка ДУ. Линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Решение однородных ДУ 2-го порядка. Неоднородные ДУ 2-го порядка. Нахождение частного решения неоднородного ДУ 2-го порядка по виду правой части. Решение неоднородных ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Задача Коши.

Раздел 6. Ряды

Числовые ряды. Числовой ряд. Сходящийся ряд и его сумма. Расходящиеся ряды. Ряды, составленные из членов геометрической прогрессии. Необходимое условие сходимости ряда. Гармонический ряд. Сложение рядов и умножение ряда на число. Остаток ряда. Признаки сходимости рядов с положительными членами: сравнения, Даламбера, Коши, интегральный. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда. Перестановка членов ряда.

Степенные ряды. Ряды Маклорена и Тейлора. Степенной ряд. Область сходимости и сумма степенного ряда. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Интервал сходимости. Дифференцирование и интегрирование степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Формула Тейлора. Разложение функции в степенной ряд.

Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Вероятность, случайные величины. Пространство элементарных событий. Случайные события. Достоверные, невозможные события. Операции над событиями: включение событий; эквивалентные(равные) события; сумма; произведение; разность; противоположное событие. Свойства операций над событиями. Алгебра событий. Классификация случайных событий: несовместные события; попарно несовместные события; полная группа событий; полная группа попарно несовместных событий; равновозможные события. Статистическая вероятность. Свойство устойчивости относительных частот. Геометрическая вероятность. Аксиоматическое построение вероятности. Свойства вероятности (следствия из аксиом). Дискретное вероятностное пространство. Классическая вероятность. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Независимость событий. Свойства независимых событий. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Попарно независимые события. Независимость событий в совокупности. Вероятность появления хотя бы одного из независимых в совокупности событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Последовательности независимых испытаний. Независимые испытания Бернулли. Формула Бернулли. Пуассоновское приближение в независимых испытаниях Бернулли. Теоремы Муавра-Лапласа. Понятие о случайных величинах. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения случайной величины и её свойства. Плотность распределения случайной величины её свойства и вероятностный смысл. Коэффициент асимметрии. Эксцесс. Вычисление моментов. Стохастическая зависимость между случайными величинами. Корреляционный момент. Некоррелированные случайные величины. Некоррелированность

и независимость. Смысл корреляционного момента. Корреляционная матрица. Коэффициент корреляции. Смысл коэффициента корреляции. Свойства коэффициента корреляции. Основные законы распределения случайных величин. Биноминальное, геометрическое распределение, распределение Пуассона и их числовые характеристики.

Линейная корреляция. Основные задачи теории корреляции. Условные средние. Выборочные уравнения регрессии. Определение параметров прямой регрессии методом наименьших квадратов. Уравнения прямых регрессии. Коэффициент корреляции, как показатель тесноты линейной связи. Оценка тесноты линейной связи по коэффициенту линейной корреляции.

Б1.Б.13 Механика жидкости и газа

Цель: формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и знаний, умений и навыков в области механики жидкости и газа.

Задачи:

- научить классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности;
- привить студентам умение самостоятельно изучать литературу по математике;
- развить логическое и алгоритмическое мышление;
- воспитать абстрактное мышление и умение строго излагать свои мысли;
- выработать у студентов навыки математического исследования прикладных вопросов.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-3.

Краткое содержание:

Раздел 1. Физические характеристики жидкости и газа

Физические характеристики свойства жидкости. Плотность и удельный вес жидкости. Изменение объема капельных жидкостей при изменении давления. Внешние силы, действующие на жидкость, находящуюся в покое. Вязкость жидкости. Закон Архимеда. Расширение жидкостей при изменении температуры.

Физические характеристики свойства газа. Плотность и удельный вес газа. Изменение объема газов при изменении давления. Вязкость газа. Закон Архимеда. Расширение газов при изменении температуры.

Раздел 2. Гидростатика

Гидростатическое давление и его свойства. Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Абсолютное и манометрическое давление, вакуум. Приборы для измерения давления. Графическое изображение гидростатического давления. Пьезометрический напор и пьезометрическая высота. Сила гидростатического давления. Определение силы гидростатического давления на плоские и криволинейные стенки. Центр давления. Аналитический и графо-аналитический методы определения силы давления жидкости и точки ее приложения на плоские стенки. Гидростатический парадокс. Закон Паскаля и его практическое применение. Закон Архимеда. Основные положения теории плавания тел. Остойчивость плавающих тел.

Раздел 3. Основы гидродинамики

Гидравлические элементы потока жидкости и газа. Уравнение Бернулли. Основные понятия и определения. Гидравлические элементы потока: линия тока, элементарная струйка, живое сечение, смоченный периметр, гидравлический радиус. Уравнение неразрывности (сплошности) движущейся жидкости в случае установившегося движения. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной (невязкой) жидкости при установившемся движении. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной (вязкой) жидкости. Гидравлический и пьезометрический уклон. Геометрическая и

энергетическая интерпретация уравнения Бернулли. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Условия и примеры применения уравнения Бернулли.

Виды и режимы движения жидкости и газа. Виды движения жидкости: установившееся, неустановившееся; равномерное, неравномерное; напорное, безнапорное, свободная струя. Расход, средняя скорость. Режимы движения жидкости. Число О.Рейнольдса. Ламинарное и турбулентное движение. Определение гидравлических сопротивлений и потерь напора. Участок стабилизации и взаимное влияние местных сопротивлений.

Б1.Б.14 Основы геотехники

Цель: освоение компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и сформировать четкие представления о геотехнике в строительной сфере.

Задачи:

- научить выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности;
- уметь делать выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности;
- научиться выбирать исходные данные для проектирования объектов.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6.

Краткое содержание:

Физическая природа и происхождение грунтов. Профессиональная терминология, объекты и процессы профессиональной деятельности. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности. Генетические типы и комплексы грунтов. Состав, свойства, структурные связи и строение грунтов. Подземные воды и их влияние на инженерно- геологические процессы. Состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование.

Физико-механические свойства грунтов. Методы или методики решения задач профессиональной деятельности. Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. Виды исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем в соответствии с заданием на проектирование. Физические свойства и основные физические характеристики грунтов. Классификационные показатели. Механические свойства грунтов, определяемые в лабораторных условиях. Структурно-фазовая деформируемость грунтов. Особенности физико-механических свойств неустойчивых и просадочных грунтов.

Виды напряжений в грунтах. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации. Определение напряжения от собственного веса грунта. Контактное напряжение по подошве фундамента. Напряжения от действия сосредоточенной нагрузки. Задача Буссинеска. Напряжение от равномерно распределённой нагрузки.

Теория предельного напряженного состояния грунтов в основании фундаментов. Виды основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). Напряженное состояние грунтового основания. Фазы напряженного состояния. НДС состояние линейно-деформируемого полу пространства. Напряженное состояние грунтового основания в предельном состоянии (ПНС) грунтового основания. Виды деформаций

грунтов. Нормативные методы расчета осадок с использованием расчетных схем грунтового основания в виде линейно-деформируемого полупространства и линейно-деформируемой конечной толщины. Критические нагрузки на грунт.

Фундаменты и основания зданий и методы искусственного улучшения грунтов основания. Особенности составления расчетных схем здания (сооружения), условия работы элемента строительной конструкции, способы задания внешних нагрузок. Принципы проектирования оснований и фундаментов; фундаменты в открытых котлованах на естественном основании. Свайные фундаменты. Давление грунтов на фундаменты ленточные и свайные. Методы искусственного улучшения грунтов основания. Методы оценки устойчивости и деформируемости грунтового основания здания.

Б1.Б.15 Инженерная геология и экология

Цель: освоение компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и сформировать четкие представления о геологии и экологии в строительной сфере.

Задачи:

- получить знания по оценке воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды;
- научить проводить оценку инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий;
- научить выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве;
- определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5

Краткое содержание:

Основы инженерной геологии. Инженерная геология (ИГ) - как наука. Значение ИГ для проектирования и строительства зданий и сооружений. Инженерно-геологические условия территорий строительства и инженерного освоения. Строение Земли, оболочки Земли, возраст, происхождение, температурный режим земной коры. Возраст горных пород. Стратиграфия, геохронология, геоморфология. Генетические типы четвертичных отложений. Понятия - минерал, горная порода, грунт, почва. Свойства минералов. Грунты как многокомпонентная динамически изменяющаяся система. Классификация горных пород, их происхождение, разновидности, условия образования, основные представители. Инженерно-геологические свойства, применение в строительстве

Происхождение подземных вод, классификация. Динамика подземных вод. Физические и химические свойства подземных вод. Агрессивность. Влияние подземных вод на условия строительства зданий и сооружений. Понятие о картах гидроизогипс (гидроизопьез) и уровней залегания подземных вод.

Инженерно-геологические процессы. Классификация геологических процессов и явлений. Влияние геологических процессов на формирование рельефа земной поверхности, а также на безопасную эксплуатацию зданий и сооружений. Эндогенные геологические процессы и их влияние на условия строительства. Экзогенные геологические процессы, классификация и их влияние на условия строительства. Защита от геологических процессов и явлений. Инженерно-геологическая характеристика различных генетических типов четвертичных отложений в зависимости от происхождения.

Инженерно-геологические изыскания для строительства. Основная нормативно-техническая документация, регламентирующая проведение инженерных изысканий в

строительстве. Виды, методы, способы выполнения инженерно-геологических изысканий. Задачи, стадии, методология инженерно-геологических изысканий. Объемы изысканий.

Инженерная экология. Основные закономерности взаимодействия и рассеивания загрязняющих веществ в разных средах. Методы идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека. Методика выбора методов защиты человека при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. Влияние воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды. Основные источники загрязнения окружающей среды. Условия работы строительных конструкций и взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Охрана и технология защиты окружающей среды при производстве строительных работ. Экологические риски. Инженерные решения экологических проблем. Обращение с отходами производства и потребления. Основные направления создания малоотходных и безотходных. Технология и нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса.

Б1.Б.16 Инженерная геодезия

Цель: формирование компетенций, обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях.

Задачи:

- Научить работать с нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
- Научить определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
- Уметь делать выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
- уметь выполнять инженерно-геодезические изыскания для строительства

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5

Краткое содержание:

Общие сведения о геодезии и топографии. Предмет и задачи геодезии. Связь геодезии с другими науками. Значение геодезии в народном хозяйстве и обороне страны. Структура геодезической службы РФ. Понятие о форме и размерах Земли. Понятия геоида, эллипсоида. Метод проекций. Единицы мер, применяемые в геодезии.

Системы координат, применяемые в геодезии. Определение положения точек земной поверхности: географические и прямоугольные координаты, высоты точек местности. Понятие о системах плоских зональных прямоугольных координат.

Ориентирование линий. Ориентирование. Сближение меридианов. Ориентирующие углы и связь между ними. Ориентирование листа топографической карты с помощью буссоли. Связь между углами поворота хода и дирекционными углами его сторон. Понятие об автономных системах ориентирования. Прямая и обратная геодезическая задачи.

Задачи, решаемые по картам и планам. Понятие о плане, карте, профиле и разрезе. Условные знаки топографических планов. Разграфка и номенклатура топографических карт. Изображение рельефа на планах. Определение понятий: горизонталь, уклон линии, заложение, горизонтальное проложение, превышение, относительная и абсолютная отметки. Масштабный ряд: численный, линейный и поперечный масштабы. Построение профиля по

заданному направлению. Методы измерения площадей. Понятие о цифровой модели местности.

Общие сведения о государственных геодезических сетях. Понятие о государственной геодезической сети и методах её построения. Назначение. Принципы построения. Опорные сети (ГГС) и сети сгущения (ГСС). Съёмочные сети (ГССО). Точность, экономичность, область применения. Методы построения: триангуляция, полигонометрия, трилатерация. Государственная нивелирная сеть, точность построения. Закрепление пунктов: центры и знаки. Начальные сведения о применении спутниковых геодезических навигационных систем.

Создание ГССО проложением теодолитного хода. Теодолитный ход и его назначение. Организация, последовательность и производство работ. Рекогносцировка. Полевые и камеральные работы при производстве теодолитной съёмки. Математическая обработка теодолитного хода. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение длин линий. Камеральная обработка результатов измерений. Угломерные приборы. Теодолит 2Т-30М. Устройство. Принцип отсчитывания. Поверка цилиндрического уровня. Классификация теодолитов.

Приборы для определения превышений и отметок. Классификация нивелиров. Устройство нивелиров НЗ, Н10. Поверка круглого уровня. Приборы для линейных измерений: рейки, мерные ленты. Геометрическое нивелирование. Определение превышений. Методика работ при техническом нивелировании.

Топографические съёмки. Виды топографических съёмок: горизонтальная; вертикальная и комбинированная. Сущность тахеометрической съёмки. Порядок работы на станции при прокладке тахеометрического хода. Съёмка ситуации и рельефа. Абрис. Обработка полевых измерений. Составление плана тахеометрической съёмки.

Б1.Б.17 Строительные материалы

Цель: формирование компетенций, обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение знаний, умений, навыков в области строительных материалов.

Задачи:

- сформировать знания о физико-химических основах и технологических особенностях получения и обработки конструкционных материалов;
- изучить физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и влияющих на структуру и свойства материалов;
- научить устанавливать зависимость между составом, строением и свойствами материала;
- получить теоретические знания и практические навыки по упрочнению материалов;
- ознакомить с основными группами металлических и неметаллических материалов, их свойствами и областями применения;
- сформировать у студентов умение и навыки пользования нормативной справочной литературой.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3

Краткое содержание:

Классификация строительных материалов и изделий, их свойства и понятия о качестве. Строительный материал, классификация. Сырьё для производства строительных материалов - природное минеральное, техногенные отходы отраслей промышленности. Основные требования к строительным материалам, применяемым в строительстве. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Основные свойства, методы их определения и оценки по ГОСТ, ТУ, ИСО, СТБ, СП. Взаимосвязь – строительный материал,

долговечность. Экономические аспекты выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности. Критерии эколого-гигиенической оценки строительных материалов (приоритетные свойства)

Современные защитные, лакокрасочные материалы. Классификация лакокрасочных покрытий (по виду, химическому составу, назначению). Обозначение по ГОСТ. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств. Основные компоненты красочных составов. Современные виды красочных составов: лаки, густотертые масляные краски, эмалевые краски, водно-дисперсионные краски, пастовые красочные составы, порошковые краски, краски с высоким содержанием сухого остатка. Технология получения. Подготовка поверхности. Методы нанесения. Основные свойства. Области применения. Технологии утилизации (физической активации) отходов

Полимерные материалы. Полимерные строительные материалы (природные и искусственные) и их основные свойства. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств. Технологии получения. Термопластичные полимеры (полиэтилен, полистирол,) в строительстве. Конструкционно-отделочные материалы (ДСП, стеклопластики, полимербетоны). Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

Минеральные вяжущие. Минеральные вяжущие. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств. Смеси на основе вяжущих веществ (гипсовое тесто, растворная смесь, бетонная смесь). Воздушные вяжущие вещества. Технологии получения. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент. Наполнители, заполнители и пластифицирующие добавки. Строительные растворы (кладочные, подстилающиеся, штукатурные, глиняные, гипсовые, известковые, цементные, специальные, композиционные цементы, вяжущие низкой водопотребности)

Древесина. Изделия из древесины. Древесина, ее свойства. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств. Древесные породы, применяемые в строительстве. Материалы и строительные изделия из древесины. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) Деревянные конструкции. Эстетические характеристики. Современные тенденции в развитии производства строительных материалов и изделий из древесины.

Строительные бетоны. Строительные бетоны. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств Классификация бетонов. Свойства бетонной смеси. Добавки в бетонную смесь. Технология получения. Тяжелые, легкие, ячеистые и специальные виды бетонов. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) Самоуплотняющиеся бетоны. Определение физико-механических свойств. Строительные растворы - классификация, свойства. Подбор составов. Бетонополимеры

Стекло. Изделия из стекла. Светопрозрачные материалы и изделия. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств Технологический процесс производства. Светопрозрачные облицовочные материалы из стекла (стемалит, марблит, эмалированные плитки, смальта, стекломозаичные, зеркальные,

стеклокристаллические плитки). Основные свойства. Области применения. Эстетические и экологические характеристики

Керамические материалы. Металлокерамика. Керамические материалы. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств. Общепринятая классификация. Эксплуатационные показатели. Фасадные изделия. Плитка для полов. Основные свойства. Производство керамических изделий из глинистого сырья. Кирпич и камни керамические. Технология и особенности получения. Металлокерамика

Конструкционные наноматериалы. Нефтяные битумы. Общая характеристика. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Конструкционные, инструментальные материалы. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств. Основные свойства. Технологии получения. Пористые наноматериалы и материалы со специальными физико-химическими свойствами. Нефтяные битумы. Добавки попутных продуктов добычи. Технологии получения. Дорожные битумы. Кровельные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, акустические материалы.

Б1.Б.18 Основы архитектуры и строительные конструкции

Цель: овладение универсальными и общепрофессиональными компетенциями, способствующими социальной и профессиональной успешности в области архитектурно-строительного проектирования и возведения зданий и сооружений.

Задачи:

- Уметь выбирать конструктивные схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы;
- Уметь проводить оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды;
- Научить проводить проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6.

Краткое содержание:

Раздел 1. Введение. Понятие «Архитектуры». Основные положения проектирования и конструирования зданий. Определение архитектуры. Роль архитектуры в жизни человека. Общие сведения о зданиях и сооружениях. Архитектурная и строительная терминология. Функциональная целесообразность. Факторы, от которых зависит качество жизненной среды. Конструктивная целесообразность. Внешние воздействия, воспринимаемые зданиями. Комплекс технических требований, предъявляемых к зданиям. Архитектурно-композиционная и художественная выразительность. Унификация. Модульная координация геометрических размеров (параметров) в строительстве. Размеры, применяющиеся при проектировании и в строительстве. Координационные оси. Основные правила привязки к координационным разбивочным осям. Унификация объёмно-планировочных параметров (размеров). Типизация и стандартизация. Основные конструктивные элементы зданий: фундаменты, стены, окна, двери, перегородки, лестницы, перекрытия и покрытий. Конструктивные решения крыш и водосточной системы. Инженерное оснащение зданий.

Раздел 2. Типология и конструкции гражданских и общественных зданий. Типологические особенности проектирования жилых зданий. Функциональные, санитарно-гигиенические, физико-технические, эргономические и экологические требования к жилищу. Объёмно-планировочные решения жилых зданий. Основные конструктивные решения и схемы жилых зданий. Особенности конструктивных элементов жилых зданий, в том числе при строительстве в экстремальных условиях. Тенденции в строительстве жилых зданий (модульное строительство, аддитивные технологии, адаптивное использование, «зеленое» строительство, системы «умного» дома). Типологические особенности проектирования

общественных зданий. Классификация общественных зданий и сооружений. Принципы планировочных и объемно-пространственных решений общественных зданий. Основные конструктивные решения и схемы общественных зданий. Структурные узлы общественных зданий. Основные планировочные элементы, горизонтальные и вертикальные коммуникации. Противопожарные требования к планировке эвакуационных путей. Виды, параметры и конструктивные особенности лестниц, пандусов, лифтов, эскалаторов и траволаторов в общественных и гражданских зданиях. Классификация большепролетных конструкций общественных зданий. Особенности формирования и моделирования большепролетных конструкций в параметрической архитектуре общественных зданий. Тенденции в строительстве общественных зданий (экологичность, энергоэффективность, датчики контроля, «умные» системы, адаптивное использование). Состав и последовательность выполнения работ по проектированию гражданских здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения для общественных и гражданских зданий. Требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к гражданским и общественным зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения. Проектно-сметная документация. Методы проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативноправовых и нормативно-технических документов. Соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.

Раздел 3. Типология и конструкции промышленных зданий. Виды промышленных зданий, их классификация; состав и последовательность выполнения работ по проектированию промышленных здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. Виды исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем в соответствие с заданием на проектирование. Типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения гражданских здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. Требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к промышленным зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения. Технологический процесс и его влияние на объемно планировочное и конструктивное решение. Внутренняя среда производственных зданий, обеспечение комфортных условий работы. Конструктивные решения каркасов промышленных зданий. Ограждающие конструкции промышленных зданий. Административно-бытовые корпуса и блоки обслуживания промпредприятий. Выполнение графической части проектной документации здания по средствам автоматизированного проектирования

Раздел 4. Общие сведения о строительных конструкциях. Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Основные виды строительных конструкций. Классификация строительных конструкций. Материалы для строительных конструкций и рекомендации по их применению. Преимущества и недостатки материалов строительных конструкций. Области рационального применения конструкционных материалов. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. Коррозия конструкционных материалов. Принципы расчёта строительных конструкций по методу предельных состояний: виды предельных состояний; условия недопущения предельного состояния. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), в соответствии с техническим заданием на проектирование.

Раздел 5. Нагрузки и их сочетания, расчётные и нормативные значения нагрузок и сопротивлений материалов. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. Классификация нагрузок и виды сочетания нагрузок: место нагрузок и воздействий в расчетных конструкциях; районирование по климатическим воздействиям; снеговая нагрузка; ветровая нагрузка. Сопротивления конструкционных материалов: нормативные и расчетные. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

Раздел 6. Общие сведения о железобетонных конструкциях. Область применения, достоинства и недостатки железобетонных конструкций. Принципы армирования железобетонных конструкций. Основы технологии железобетонных конструкций. Требования к бетону и его классификация. Структура бетона. Прочностные и физико-механические свойства бетона. Показатели качества бетона: классы и марки бетона. Арматура: назначение, её виды и классы. Физико-механические свойства арматурной стали. Способы соединения арматуры. Арматурные изделия из ненапрягаемой арматуры. Понятие о защитном слое. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.

Раздел 7. Общие сведения о каменных конструкциях. Область применения, достоинства и недостатки каменных конструкций. Материалы, применяемые в каменных конструкциях. Стадии работы кирпичной кладки. Физико-механические свойства каменной кладки. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации.

Раздел 8. Общие сведения о металлических конструкциях. Область применения, достоинства и недостатки металлических конструкций. Строительные стали: виды сталей; способы изготовления сталей; химический состав; физико-механические и другие свойства сталей; сортамент сталеπροката; марки сталей. Строительные алюминиевые сплавы. Способы соединения металлических конструкций: сварка, болтовое (заклепочное) соединение. Общее представление о прочности, общей и местной устойчивости элементов металлических конструкций. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.

Раздел 9. Общие сведения о конструкциях из древесины и из композиционных материалов. Область применения, достоинства и недостатки конструкций из древесины и композиционных материалов. Пило- и лесоматериалы. Фанера и фанерные изделия. Общие сведения о конструкционных пласт массах. Древеснослоистые пластики и древесноволокнистые плиты. Арболит и фибролит. Гниение древесины и меры борьбы с ним. Горение древесины и меры борьбы с ним. Древоточцы и меры борьбы с ними. Механические свойства древесины. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.

Б1.Б.19 Электротехника и электроснабжение

Цель: освоение компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и формирование знаний и навыков в области электротехники и электроснабжения.

Задачи:

- Изучение фундаментальных законов теории электромагнитного поля и электрических цепей;
- Овладение фундаментальными принципами и методами решения технических задач;
- Освоение принципов действия, устройства, основных характеристик электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;

– Освоение методов измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-8.

Краткое содержание:

Раздел 1. Однофазные и трехфазные электрические цепи переменного тока. Понятие об электрической цепи. Элементы, схемы электрических цепей и их классификация. Элементы электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Общие сведения о сложных электрических цепях. Второй закон Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей с помощью законов Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов. Расчет сложных электрических цепей методом узлового напряжения. Расчет сложных электрических цепей методом наложения. Техника безопасности при выполнении работ. Идеальные элементы цепи переменного тока: резистивный элемент, индуктивный элемент, ёмкостной элемент. Схемы замещения реальных элементов. Синусоидальный ток в RL – цепи, RC – цепи. Анализ процессов в цепи синусоидального тока при последовательном соединении элементов R, L, C. Трёхфазные электрические цепи: основные понятия и определения. Способы соединения обмоток источника питания трёхфазной цепи: соединение фаз нагрузки звездой, треугольником. Мощность трёхфазных цепей. Способы повышения коэффициента мощности симметричных трёхфазных приёмников. Нелинейные элементы. Основные понятия и определения. Статическое и динамическое сопротивление нелинейного элемента. Аналитический расчет нелинейных цепей. Графический расчет нелинейных цепей. Общие сведения о нелинейных цепях переменного тока. Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Аналитическое разложение периодической функции в ряд Фурье. Определение коэффициентов ряда Фурье аналитическим и графо-аналитическим способом. Виды симметричных периодических кривых.

Раздел 2. Силовые, измерительные и специальные трансформаторы. Законы коммутации. Процесс разряда и заряда конденсатора. Короткое замыкание участка цепи с активным сопротивлением и индуктивностью. Подключение цепи с активным сопротивлением и индуктивностью к источнику постоянного напряжения. Анализ работы ненагруженного трансформатора. Анализ работы нагруженного трансформатора. Режим холостого хода. Режим короткого замыкания. Коэффициент полезного действия трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. Назначение и классификация электрических машин. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Типы двигателей. Их основные характеристики. Потери в электрических машинах. Назначение, классификация, принцип действия. Устройство, назначение узлов и деталей электрической машины. Реакция якоря. Коммутация электрической машины. Схемы возбуждения и характеристики генераторов и двигателей. Пуск в ход, регулирование частоты вращения якоря электродвигателя. Понятие об электроприводе. Нагрев и охлаждение. Выбор мощности электропривода. Схемы управления. Виды защит электроприводов от нештатных режимов, блокировка, сигнализация в электрических приводах.

Раздел 3. Электроснабжение населенных пунктов. Электрооборудование зданий и сооружений. Внутренние и наружные электрические сети, их типовые схемы. Источники электроэнергии. Электрические станции, их классификация. Автономные источники электроэнергии. Энергосистема. Качество электроэнергии. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения: Воздушные и кабельные линии передачи электроэнергии и их устройство. Преобразовательные и распределительные подстанции. Передача и преобразование электрической энергии. Потери электроэнергии при ее передаче. Общие схемы электроснабжения населенных пунктов. Электроснабжение объектов стройиндустрии. Определение основных параметров инженерных систем здания: электрические сети современных зданий и сооружений. Электрооборудование современных зданий и сооружений. Коммутационные и защитные аппараты. Защита от токов короткого

замыкания и токов перегрузки. Системы защитного заземления электрических сетей современных зданий.

Раздел 4. Качество электроэнергии, надежность электроснабжения. Параметры частоты и напряжения в системах электроснабжения в соответствии ГОСТ РФ. Приборы контроля качества параметров электроснабжения потребителей.

Б1.Б.20 Основы водоснабжения и водоотведения

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области водоснабжения и водоотведения

Задачи:

- научить делать выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности;
- уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве;
- уметь делать выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6.

Краткое содержание:

Раздел 1. Водоснабжение населенных пунктов. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности в области водоснабжения населенных пунктов. Системы и схемы, основные элементы системы водоснабжения. Трассировка, устройство и оборудование водопроводной сети. Основные сведения по расчету водопроводных сетей. Водозаборные сооружения из подземных и поверхностных источников. Регулирующие и запасные емкости (водонапорные башни, резервуары чистой воды). Водонапорные устройства и насосные станции. Схемы, методы и сооружения очистки воды систем водоснабжения.

Раздел 2. Внутренний водопровод зданий. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности в области водоснабжения зданий и сооружений. Состав и последовательность выполнения работ по проектированию систем водоснабжения в соответствии с техническим заданием на проектирование. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. Проектирование систем внутреннего водопровода. Хозяйственно-питьевые, производственные водопроводы и противопожарные водопроводы. Гидравлический расчет системы внутреннего водоснабжения. Подбор насосного оборудования.

Раздел 3. Внутренняя канализация зданий. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности в области водоотведения зданий и сооружений. Состав и последовательность выполнения работ по проектированию систем водоотведения в соответствии с техническим заданием на проектирование. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем. Схемы внутренней бытовой системы водоотведения. Проектирование системы водоотведения. Гидравлический расчет системы водоотведения. Проектирование внутренних водостоков. Дворовая канализация.

Раздел 4. Водоотведение населенных пунктов. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области жилищно-коммунального

хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности в области водоотведения населенных пунктов. Состав и последовательность выполнения работ по проектированию систем водоотведения в соответствии с техническим заданием на проектирование. Выбор исходных данных для проектирования наружных сетей канализации, насосных станций, канализационных очистных сооружений. Наружные канализационные сети, канализационные насосные станции. Очистка сточных вод.

Б1.Б.21 Основы теплогазоснабжения и вентиляции

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области теплогазоснабжения и вентиляции.

Задачи:

- научить выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве;
- уметь выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве;
- уметь выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем;
- уметь определять основные параметры инженерных систем здания.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6.

Краткое содержание:

Раздел 1. Основы технической термодинамики и теплопереноса. Основные понятия и законы технической термодинамики. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция и излучение. Определение толщины утеплителя в многослойных ограждающих конструкциях. Расчёт теплопотерь здания.

Раздел 2. Тепловлажностный и воздушный режимы зданий. Методы и средства его обеспечения. Понятие микроклимата. Теплообмен человека и условия комфортности. Нормативные требования к микроклимату. Системы инженерного оборудования зданий для создания и обеспечения заданного микроклимата зданий. Подбор оборудования.

Раздел 3. Системы отопления и теплоснабжения зданий. Классификация. Теплоносители и их свойства. Системы водяного, парового, воздушного отопления. Системы водяного отопления и принципы их гидравлического расчета. Системы воздушного, панельно-лучистого отопления. Местное отопление. Отопительные приборы, правила их выбора, тепловой расчет и регулирование. Тепловой баланс помещений и затраты на отопление зданий. Расстановка оборудования. Структурная схема теплоснабжения. Классификация систем теплоснабжения. Тепловые сети. Способы прокладки теплопроводов, присоединение теплопотребляющих систем к тепловым сетям. Тепловые пункты, устройство и расчёт оборудования. Подбор оборудования теплового пункта. Системы горячего водоснабжения. Источники теплоты и виды топлива. Классификация источников теплоты. Основные характеристики источников теплоты. Виды и характеристика потребляемых топлив. Вредные выбросы котельных установок. Выбор исходных данных для расчетно-графической работы. Выбор расчётных параметров наружного воздуха. Определение категории помещений.

Раздел 4. Газоснабжение зданий и населенных пунктов. Газовые распределительные сети. Классификация систем газоснабжения, виды горючих газов. Устройство и оборудование. ГРС, ГРП, ГРУ. Устройство внутренних газопроводов.

Раздел 5. Вентиляция зданий. Вентиляция зданий. Свойства влажного воздуха и расчет параметров состояния. I-d-диаграмма влажного воздуха. Естественная, механическая, местная приточная и вытяжная вентиляция кондиционирования и холодоснабжения.

Аэродинамический расчет вентиляционных сетей. Расчётные наружные климатические условия для проектирования систем вентиляции и кондиционирования. Организация воздухообмена и устройство систем вентиляции. Естественная вентиляция жилых зданий. Подбор и расстановка оборудования.

Б1.Б.22 Средства механизации строительства

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области механизации строительства.

Задачи:

- знать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;
- научить подбирать механизмы, необходимые для строительства объекта.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3.

Краткое содержание:

Раздел 1.Элементы строительных машин. Приводы. Роль машин и оборудования в строительстве. Структура строительной машины. Главный и основные параметры машины. Механические передачи. Редукторы и подшипники. Муфты. Гидростатические и гидродинамические трансмиссии. ДВС. Электродвигатели.

Раздел 2.Строительные машины для разработки и перемещения грунта. Строительные машины для разработки грунта механическим способом. Принципы построения и функционирования машин для разработки и перемещения грунта. Классификация и индексация машин для разработки и перемещения грунта. Рабочий цикл и схемы движения строительных машин для разработки и перемещения грунта. Машины для подготовительных работ. Бульдозеры. Скреперы. Грейдеры. Конструкция машин. Принципы работы. Производительность. Пути совершенствования. Автоматизация работ. Экскаваторы. Виды экскаваторов. Конструкция машин. Принципы работы. Производительность. Пути совершенствования. Траншейные экскаваторы. Виды экскаваторов. Конструкция машин. Принципы работы. Производительность. Пути совершенствования. Машины для разработки грунта гидромеханическим способом. Машины для бестраншейной прокладки коммуникаций. Прокол. Продавливание. ГНБ. Микротоннелирование. Принципы работы. Производительность. Пути совершенствования.

Раздел 3.Грузоподъемные машины. Назначение, классификация, конструктивные схемы и принцип действия. Самоходные стреловые краны: автомобильные, пневмоколесные, краны на специальных шасси автомобильного типа, гусеничные краны, специальные краны с рельсоколесным ходовым оборудованием. Козловые и кабельные краны. Назначение, область применения, основные параметры, типоразмер, конструктивные схемы, стреловое, силовое и ходовое оборудование самоходных кранов. Башенные краны. Классификация башенных кранов, их параметры и характеристики. Конструктивные схемы рельсоколесных, приставных и вертикально подвижных башенных кранов. Строительные подъемники. Конструкция одностоечных, двухстоечных (свободно-стоящих) и грузопассажирских подъемников. Монтажные вышки. Строительные краны. Классификация строительных кранов. Мачтовые и мачтово-стреловые подкосные и вантовые краны.

Раздел 4 Машины и оборудование для свайных работ. Машины и оборудования для забивки свай. Машины и оборудование для погружения свай вдавливанием. Машины и оборудование для устройства буронабивных свай. Общие сведения о машинах и механизмах для свайных работ. Классификация машин и оборудования для свайных работ. Принципы построения и функционирования свайных молотов, вибропогружателей и вибромолотов.

Раздел 5. Машины и оборудование для приготовления и транспортирования бетонных и растворных смесей. Машины и оборудование для измельчения каменных материалов. Машины и оборудование для сортирования материалов. Машины и оборудование для

приготовления бетонных смесей. Машины и оборудование для транспортировки и подачи бетонных смесей.

Б1.Б.23 Технологические процессы в строительстве

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области технологических процессов в строительстве.

Задачи:

- научить организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки строительства;
- владение методами организации производства механизированным способом; составление технической документации (графиков работ, инструкций, заявок на материалы и оборудование, технологических карт);
- составление исполнительной документации и документации контроля качества работ

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9.

Краткое содержание:

Раздел 1 Основы технологического проектирования. Основные понятия и положения. Участники строительства. Идентификация профильных задач профессиональной деятельности: Строительные работы. Строительные процессы. Организация труда в строительстве. Технические средства. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий: Техническое и тарифное нормирование. Оплата труда. Контроль качества строительно-монтажных работ. Нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса. Требования охраны труда при осуществлении технологического процесса. Требования к инструкциям по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды. Технологические карты. Структура и содержание технологических карт. Назначение и состав подготовительных и вспомогательных процессов. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.

Раздел 2 Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов. Инженерная подготовка площадки: назначение и состав, виды работ. Транспортирование строительных грузов. Виды транспорта. Обоснование выбора. Погрузка-разгрузка строительных грузов. Технология разработки грунта: общие положения, виды земляных сооружений, состав технологического процесса. Временное укрепление стенок выемок: виды, характеристика. Строительные свойства грунтов. Подготовительные процессы при производстве земляных работ (разбивка, водоотлив...). Закрепление грунтов: назначение, виды, характеристика. Механические способы разработки грунта. Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами. Разработка грунта многоковшовыми экскаваторами. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами. Гидромеханическая разработка грунта. Намыв насыпей. Разработка грунта в зимних условиях. Технология устройства свайных фундаментов: классификация, технология погружения, устройство ростверков. Технология устройства свайных фундаментов: классификация, технология устройства набивных свай, устройство ростверков. Технология устройства ленточных фундаментов и монолитной плиты. Приемка свайных работ, контроль качества. Техника безопасности при производстве земляных и свайных работ.

Раздел 3 Технологические процессы устройства несущих и ограждающих конструкций. Состав бетонных и железобетонных работ. Опалубка: назначение, требования, состав, виды. Арматурные работы: состав, виды, характеристика, способы сварки. Транспортирование и

укладка бетонной смеси. Уплотнение бетонной смеси и устройство рабочих швов. Выдерживание бетона и специальные методы бетонирования.

Раздел 4. Технологические процессы монтажных работ. Состав и структура процесса монтажа. Методы и способы монтажа. Машины, оборудование, приспособления для монтажных работ. Выбор монтажных кранов по параметрическим, детерминированным и свободным характеристикам на основе технико-экономического обоснования вариантов производства работ. Процессы монтажа бетонных, железобетонных, металлических и деревянных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначений. Техника безопасности и контроль качества производства монтажных работ.

Раздел 5. Технологические процессы устройства защитных покрытий. Назначение, сущность и классификация защитных покрытий. Технология устройства кровельных покрытий. Технологические процессы гидроизоляции, тепло- и звукоизоляционных работ. Техника безопасности, контроль качества производства работ.

Раздел 6 Технологические процессы устройства отделочных покрытий. Назначение и виды отделочных покрытий. Механизация отделочных работ. Остекление проемов. Оштукатуривание поверхностей: классификация штукатурок, их состав, технологические операции. Облицовка поверхностей: технологические операции. Технологические процессы при устройстве подвесных потолков. Окраска поверхностей малярными составами. Виды окраски. Оклейка поверхности обоями и полимерными материалами. Полы. Технология устройства монолитных полов, полов из рулонных и штучных материалов. Техника безопасности при выполнении отделочных работ и контроль качества технологических процессов.

Раздел 7 Работы при возведении наружных инженерных сетей. Комплексы земляных и монтажных работ при прокладке наружных сетей. Общие положения при монтаже трубопроводов (особенности монтажа металлических и неметаллических трубопроводов; подземная и надземная прокладка инженерных сетей; канальная и бесканальная прокладка трубопроводов). Сопутствующие работы при монтаже трубопроводов (сварочные работы, испытания трубопроводов). Специальные работы при возведении наружных сетей (бестраншейная прокладка; производство работ в сложных природных условиях; работы при реконструкции инженерных сетей).

Б1.Б.24 Организация строительного производства

Цель: является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области организации строительного производства в строительстве.

Задачи:

- научить составлять перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением;
- научить определять потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах;
- научить определять квалификационный состав работников производственного подразделения.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4, ОПК-9, ОПК-10

Краткое содержание:

Раздел 1 Характеристика строительной отрасли. Виды и объекты строительства. Виды строительства. Классификация объектов строительства. Жизненный цикл объекта. Особенности и способы строительства. Способы строительства. Особенности организационных форм строительного производства. Субъекты и участники градостроительных отношений. Субъекты градостроительных отношений. Основные участники строительства и их взаимодействие. Создание объекта капитального

строительства. Основные принципы противодействия коррупции в строительных организациях. Нормативная база строительства. Основные термины и определения в области организации строительства. Нормативная база и техническое регулирование.

Раздел 2. Методы и формы организации строительства и производства работ. Организация поточного строительства объектов. Виды строительных потоков. Параметры строительных потоков. Узловой метод возведения промышленных комплексов. Понятие узлового метода промышленных комплексов. Классификация и состав узлов промышленных комплексов. Комплектно-блочное строительство производств и установок. Понятие комплектно-блочное строительство производств и установок. Типы блоков производств и установок. Организационные формы мобильного строительства. Понятия мобильности строительства. Режимы трудовой деятельности мобильных строительных организаций. Поточное строительство объектов. Общие принципы проектирования потока. Классификация строительных потоков. Расчетные параметры потока. Построение циклограмм ритмичных и неритмичных потоков.

Раздел 3. Организация проектных работ. Инженерные изыскания для подготовки проектной документации. Особенности проведения инженерных изысканий. Основные виды инженерных изысканий. Организация проектирования в строительстве. Система проектирования в строительстве. Состав разделов проектной документации. Требования к содержанию проекта организации строительства. Состав и содержание проекта организации строительства. Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности на строительной площадке. Требования к содержанию проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов. Понятие проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов. Состав и содержание проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов.

Раздел 4. Подготовка строительного производства. Состав организационных мероприятий. Организационные мероприятия перед началом выполнения работ на объекте. Состав исходно-разрешительной документации. Заключение договоров подряда и субподряда. Виды договоров подряда. Содержание договоров подряда. Разработка проекта производства работ. Исходные материалы проекта производства работ. Состав и содержание проекта производства работ. Организация работ подготовительного периода. Особенности организации работ подготовительного периода. Организация временной инфраструктуры строительной площадки. Определение параметров производства работ по возведению объекта промышленного и гражданского назначения. Определение состава (номенклатуры) объемов, трудоемкости и машиноёмкости работ. Определение метода организации возведения объекта. Выбор рациональных способов выполнения основных строительномонтажных работ. Выявление взаимосвязей между отдельными работами. Назначение производственных потоков. Календарное планирование возведения строительного объекта. Сетевое моделирование в строительстве. Расчет сетевых графиков. Оптимизация сетевых графиков (корректировка). Изменение параметров производственных потоков. Определение возможных вариантов организации процессов возведения. Основные понятия временной инфраструктуры строительного генерального плана. Выбор и привязка монтажных кранов. Определение опасных зон работы монтажного крана. Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности при разработке строительных генеральных планов.

Раздел 5. Организация работ основного периода строительства. Механизация строительномонтажных работ. Формирование структуры и парка машин для производства строительномонтажных работ. Определение состава и оценка использования строительных машин для производства строительномонтажных работ. Доставка строительных грузов. Виды транспорта доставки строительных грузов. Схемы организации движения автотранспортных средств. Управление качеством работ. Понятие качества работ. Управление качеством работ. Виды контроля качества работ производства работ и материалов. Оперативно-диспетчерское управление. Понятие оперативно-диспетчерского управления. Особенности функционирования оперативно-диспетчерского управления.

Раздел 6. Основы мобильного строительства. Принципы мобильной строительной системы. Понятие мобильной строительной системы. Основные принципы мобильной

строительной системы. Классификация элементов мобильной строительной системы. Основные элементы и их взаимосвязи в строительной системе. Классификация элементов мобильной строительной системы. Сфера деятельности мобильной системы. Структура сферы деятельности мобильной системы. Виды группировок в сферах деятельности мобильной системы. Структура работ пионерного периода. Понятие пионерного периода. Структура работ пионерного периода.

Раздел 7. Управление строительным производством. Организационно-правовые формы хозяйственных организаций. Виды организационно-правовых форм хозяйственных организаций. Формы интеграции организационно-правовых форм хозяйственных организаций. Принципы формирования структур управления. Характеристика структуры управления. Типы структуры управления. Распорядительная документация строительной организации. Организационные структуры управления. Понятие организационной структуры управления. Особенности организационных структур. Организация труда рабочих. Особенности организации труда рабочих. Мероприятия по обеспечению безопасности и охраны труда на участке производства работ. Основы антитеррористической деятельности в строительной организации.

Б1.Б.25 Основы технической эксплуатации зданий и сооружений

Цель: является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области технической эксплуатации зданий и сооружений.

Задачи:

- уметь составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности;
- составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности;
- научить оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности;
- научить проводить оценку результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4, ОПК-10.

Краткое содержание:

Раздел 1. Основы технической эксплуатации зданий и сооружений. Нормативно-правовая база технической эксплуатации объектов строительства. Процедура ввода объекта в эксплуатацию. Основы организации технической эксплуатации и обслуживания объектов строительства. Термины и определения. Структура эксплуатационных организаций. Организация работ по технической эксплуатации объектов строительства. Физический и моральный износ зданий. Капитальность зданий.

Раздел 2. Оценка технического состояния элементов зданий. Оценка технического состояния элементов зданий. Приборная база, необходимая для проведения контроля технического состояния и эксплуатационных свойств материалов и конструкций. Методы контроля технического состояния и эксплуатационных свойств материалов и конструкций

Раздел 3. Техническая эксплуатация строительных конструкций. Техническая эксплуатация строительных конструкций. Требования к содержанию эксплуатируемых, жилых, чердачных и подвальных помещений. Техническая эксплуатация теплового контура здания (наружных массивных ограждений) и его внутренних ограждающих конструкций. Техническая эксплуатация светопрозрачных конструкций. Мероприятия по защите ограждений от преждевременного износа.

Раздел 4. Организация текущих и капитальных ремонтов Организация текущих и капитальных ремонтов: условия назначения объекта на текущий и капитальный ремонт, организация и финансирование работ, перечень, состав и периодичность работ, составление планов ремонтов. Экспертиза проектной документации капитального ремонта. Процедура проведения государственного технического надзора. Контроль качества выполнения ремонтных работ.

Раздел 5. Техническая эксплуатация инженерного оборудования и систем

Техническая эксплуатация инженерного оборудования и систем. Техническая эксплуатация и ремонт систем электроснабжения, водоснабжения, водоотведения, теплогасоснабжения здания. Техническая эксплуатация и ремонт систем вентиляции, лифтов и мусоропроводов.

Б1.Б.26 Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Цель: является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области применения правил по метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества.

Задачи:

- изучить основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации;
- познакомить с правовыми основами обеспечения единства измерений, стандартизации, сертификации;
- рассмотреть существующие методы и средства измерений физических величин; изучить принципы выбора средств измерений, обработки и оценки погрешности результатов измерений;
- изучить методики расчета и выбора допусков и посадок типовых соединений.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-7

Краткое содержание:

Раздел 1. Метрология. Основные цели и принципы стандартизации. Техническое законодательство, как правовая основа деятельности по стандартизации, метрологии и оценке соответствия. Принципы технического регулирования. Международные организации по стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Категории стандартов. Виды стандартов. Объекты стандартизации по категориям и видам стандартов. Порядок разработки и утверждения национальных стандартов. Организация информации о стандартах. Обеспечение стандартами и техническими условиями.

Раздел 2. Стандартизация и сертификация. Стандартизация в строительстве. Нормативные документы. Сертификация соответствия, понятия о соответствии, значение сертификации в условиях рыночных отношений; обязательная и добровольная сертификация; методы сертификации; испытания и контроль качества продукции растениеводства и животноводства.

Раздел 3. Управление качеством. Основные принципы контроля качества продукции. Контроль - определение, основные задачи, классификация. Допусковый контроль. Методы и средства контроля. Организация контроля и испытаний в строительстве. Основные стадии контроля качества.

Б1.Б.27 Введение в профессию

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в будущей профессии.

Задачи:

-помочь быстрее и правильнее адаптироваться в ВУЗе, быстрее познать суть своей будущей профессии и овладеть методами её приобретения и базовыми знаниями специальности

- познакомить студентов с основными направлениями современного развития в области строительства и ЖКХ;

- усиление мотивации к получению знаний и умений в области профессиональной подготовки;

- сформировать у студентов общий профессиональный кругозор, понимание сути выбранного направления подготовки.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1, УК-2.

Краткое содержание:

Раздел 1. История развития, современное состояние и перспективы строительного комплекса России. Строительство – отрасль материального производства. Основные понятия и области реализации строительства. Особенности строительного производства, его отличия от промышленного производства. Организационная структура строительного комплекса России. Понятие о системе строительных организаций. Межотраслевые связи строительства. Виды строительных организаций. Строительно-монтажные и ремонтностроительные работы. Методы производства строительных работ. Материальные элементы строительного производства. Инфраструктура строительного комплекса. Перспективы развития строительной отрасли. Современные проблемы и задачи в области строительства, пути их решения. Основные направления совершенствования строительного комплекса России. Основная нормативная и техническая литература для строительства. Использование нормативной и технической литературы на стадиях проектирования и производства работ

Раздел 2. Общая характеристика квалификационных требований подготовки бакалавра по направлению 08.03.01 – «Строительство». Организация обучения студентов. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС). Квалификационная характеристика бакалавра по направлению Строительство. Основные требования по формированию компетенций, знаний и навыков по ФГОСу. Учебный план специальности. Связь в обучении по теоретическим, общеинженерным и специальным дисциплинам. Роль дисциплин в формировании специалиста-строителя. Основные проблемы, возникающие при обучении студентов в вузе. Мотивация самообучение в процессе обучения в вузе и в период самостоятельной трудовой деятельности. Электронная образовательная среда. Электронные библиотеки.

Раздел 3. Система подготовки профессиональных кадров для строительной отрасли России. Трудовые ресурсы. Условия труда в строительной отрасли. Формы оплаты труда. Система подготовки профессиональных кадров для строительной отрасли России. Основные требования, предъявляемые к выпускникам вуза потенциальными работодателями. Типы работников. Возможные места работы выпускников по профилю специальности. Цели и задачи вуза в развитии исследовательских навыков у студентов. Формы участия студентов в НИР. Основные виды исследований. Приемы работы с научно-технической литературой. Формы изложения полученных результатов.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б1.В.01 Насосы и насосные станции

Цель: является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков проектирования насосных станций, которые будут использоваться в проектной деятельности.

Задачи:

-научить выполнять расчет и выбор технологического оборудования для насосных станций в области строительства и ЖКХ

- научить выполнять чертежи и оформлять документацию проекта по насосным станциям.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3

Краткое содержание:

Гидравлические машины для перекачивания жидких сред. Значение машинного водоподъема в практике строительства и эксплуатации систем водоснабжения и канализации. Краткий исторический обзор развития машинного водоподъема. Понятия: насос, насосный агрегат, насосная установка, насосная станция. Введение. Классификация насосов, основные параметры, схемы устройства и принцип действия. Схемы насосной установки, напор, развиваемый насосом, мощность и КПД насоса. Кинематика движения жидкости и рабочем колесе центробежного насоса. Подобие насосов, формулы пересчета и коэффициент быстроходности. Высота всасывания насосов, их схемы, кавитация, допустимое значение высоты всасывания. Характеристики и режим работы лопастных насосов, способы получения характеристик насосов. Изменение характеристик насосов при изменении частоты вращения и геометрических размеров рабочего колеса. Неустановившиеся и переходные режимы работы насосов. Совместная работа насосов в сети. Регулирование работы насосов, параллельная и последовательная работа насосов. Конструкции насосов: центробежных, осевых, скважинных диагональных. Насосы и их конструкции: вихревые, водокольцевые, самовсасывающие. Объемные насосы (поршневые), вибрационные. Водоподъемники: струйные, воздушные, ветровые, ленточные, полуавтоматические. Компрессоры и воздуходувники, типы насосных станций. Основное энергетическое и вспомогательное оборудование насосных станций. Выбор основного оборудования насосных станций, расчет режима работы, выбор типа и числа насосов.

Насосные станции систем водоснабжения. Назначение насосных станций. Нормативная документация по проектированию насосных станций водоснабжения. Состав проектной документации. Принципиальные схемы. Типы насосных станций. Основное энергетическое и вспомогательное оборудование насосных станций. Особенности водопроводных насосных станций, режимы их работы. Расчетные схемы. Определение основных расчетных параметров. Выбор основных и резервных насосов. Внутростанционные трубопроводы и арматура. Размещение основного и вспомогательного оборудования в машинном зале. Вспомогательные помещения. Насосные станции систем оборотного водоснабжения промышленных предприятий. Водоподъемное оборудование для подземных водозаборов. Определение дебита скважин и расстояний между ними. Определение расчетных параметров для выбора электронасосного оборудования. Комплекс сооружений воздуходувных станций. Основное оборудование: устройства по очистке воздуха, воздуходувные машины, насосы для подачи технической воды, водоохлаждающие сооружения. Расчет воздуховодов. Определение основных расчетных параметров. Проектирование воздуходувных станций. Нормативные документы монтажу, наладке и эксплуатации насосных станций водоснабжения.

Насосные станции систем водоотведения. Нормативная документация по проектированию. Определение расчетных параметров. Выбор основных и резервных насосов. Приемный резервуар. Оборудование приемного резервуара. Определение объема приемного резервуара. Размещение оборудования в машинном зале. Особенности работы насосных станций промышленных сточных вод. Нормативные документы монтажу, наладке и эксплуатации насосных станций водоотведения.

Б1.В.02 Теплотехника и строительная теплофизика

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение знаний, умений и навыков в

области теплотехники и строительной теплофизики, которые будут использоваться в проектной деятельности.

Задачи:

- ознакомить студентов с фундаментальными понятиями теплотехники и строительной теплофизики;
- привить студентам умение самостоятельно изучать литературу по теплотехнике и строительной теплофизике.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2

Краткое содержание:

Теплотехника. Основные понятия раздела "Теплотехника". Вид теплоносителя - идеальный газ. Основные понятия, параметры состояния, основные уравнения состояния, взаимосвязь между термодинамическими параметрами. Термодинамические процессы и их основные функции. Первый и второй законы термодинамики. Графическое представление термодинамических процессов и характер изменения основных параметров состояния. Допустимость применения формул идеального газа для различных видов теплоносителей в реальных условиях. Вид теплоносителя - водяной пар. Основные понятия и состояния, уравнение основных процессов, взаимосвязь между термодинамическими параметрами. I-S диаграмма водяного пара, термодинамические таблицы водяного пара. Вид теплоносителя - влажный воздух. Основные понятия и состояния, уравнение основных процессов, взаимосвязь между термодинамическими параметрами. I-d диаграмма влажного воздуха. Основные понятия и законы движущейся среды. Сопло и его различные типы. Скорость звука в движущейся среде. Дозвуковое и сверхзвуковое течение газа и водяного пара. Компрессор как вид теплотехнического устройства, используемого в пожарном деле. Одно- и многоступенчатые компрессоры. Основные понятия и рабочие циклы, уравнения для расчета мощности привода компрессоров. Двигатели внутреннего сгорания. Основные типы и рабочие циклы. Графическое представление на P-V и T-S диаграммах рабочих циклов различных видов двигателей внутреннего сгорания. Третий закон термодинамики (теорема Нернста). Вид теплообмена - теплопроводность. Закон Фурье. Закон Фурье для плоской одно- и многослойной стенки. Закон Фурье для цилиндрической одно- и многослойной стенки. Закон Фурье для сферической одно- и многослойной стенки. Теплопередача как комбинированный процесс, состоящий из основных видов теплообмена. Закон Ньютона-Рихмана для плоской, цилиндрической и сферической одно- и многослойных стенок. Уравнение теплопередачи для плоской, цилиндрической и сферической одно- и многослойных стенок. Теория подобия. Основные теоремы теории подобия. Критерии подобия. Критериальные уравнения. Применение теории подобия для нахождения теплового потока различных видов конвективного теплообмена. Вид теплообмена – конвективный теплообмен. Свободная и вынужденная конвекция. Основные условия и уравнения развития конвективного теплообмена. Вывод уравнения теплообмена.

Строительная теплофизика. Теплопередача через многослойное ограждение. Приведенное сопротивление теплопередаче фрагмента теплозащитной оболочки здания с учетом удельных потерь теплоты через линейные и точечные неоднородности. Паропроницание через многослойное ограждение, сопротивление паропроницанию ограждения. Воздухопроницание через ограждающие конструкции. Разность давлений на наружной и внутренней поверхностях ограждений. Воздушный режим здания. Характеристики процесса воздухопроницания конструкций здания. Гравитационное и ветровое давление. Расчетная разность давления воздуха и эпюры давления. Учет воздушного режима здания при расчете отопления и вентиляции. Лучистый теплообмен в помещении. Конвективный теплообмен в помещении. Общий теплообмен на поверхности в помещении. Тепловой баланс воздуха в помещении. Полная система уравнений общего теплообмена в помещении. Уравнение общего теплообмена в помещении (уравнение профессора В.Н. Богословского). Расчетные внутренние тепловые условия. Характеристики наружного климата. Нормирование и расчет теплозащитных свойств ограждения.

Определение потерь теплоты помещением. Теплофизические характеристики строительных материалов

Б1.В.03 Водопроводные сети

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков проектирования водопроводных сетей, которые будут использоваться в проектной деятельности.

Задачи:

- выбирать нормативно-техническую документацию для проектирования водопроводных сетей,
- заполнять исходные данные для проектирования водопроводных сетей,
- пользоваться типовыми техническими решениями отдельных элементов и узлов на водопроводных сетях,
- выбирать оборудование и арматуру для водопроводных сетей,
- подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации по разработке водопроводных сетей,
- выполнять гидравлический расчет водопроводных сетей,
- выбирать нормативно-технические и методические документы по эксплуатации водопроводных сетей.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3

Краткое содержание:

Классификации систем водоснабжения. Классификация и характеристики сетей водоснабжения. Классификация систем подачи и распределения воды по функциональному назначению, по количеству водопитателей и напорно-регулирующих емкостей, по способу подачи воды, по типу обслуживаемого объекта, по степени охвата потребителей, по надежности обеспечения потребителей водой. Регулирующие и запасные резервуары. Особенности проектирования зонных систем водоснабжения.

Трассировка водопроводных сетей. Графические модели водопроводных сетей. Принципы трассировки водопроводных сетей. Материалы труб для водопроводных сетей. Расположение колодцев и пожарных гидрантов

Водопотребление и режим потребления воды на объекте водоснабжения. Определение норм водопотребления. Расчет суточных и часовых расходов воды на объекте водоснабжения.

Гидравлический расчет водопроводных сетей. Определение путевых и узловых расходов. Определение первоначальных расходов воды на участках водопроводной сети. Определение диаметров трубопроводов и потерь напора на участках сети. Увязка сети. Определение свободных напоров. Построение линий пьезометрических напоров.

Конструирование водопроводных сетей. Разработка детализовки основных узлов водопроводной сети. Арматура и фасонные части применяемые при проектировании водопроводных сетей. Особенности устройства водопроводных сетей и водоводов в особых условиях. Водоснабжение строительных площадок, сельскохозяйственных объектов Способы перехода водопроводных линий через препятствия. Спецификация оборудования. Нормативные требования к эксплуатации сети.

Б1.В.04 Водоотводящие сети

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков проектирования водоотводящих (канализационных) сетей, которые будут использоваться в проектной деятельности.

Задачи:

-выбирать нормативно-техническую документацию для проектирования водоотводящих сетей

- заполнять исходные данные для проектирования водоотводящих сетей
- пользоваться типовыми техническими решениями отдельных элементов и узлов на водоотводящих сетях
- выбирать оборудование и арматуру для водоотводящих сетей
- подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации по разработке водоотводящих сетей
- выполнять гидравлический расчет водоотводящих сетей
- выбирать нормативно-технические и методические документы по монтажу, наладке и эксплуатации водоотводящих сетей.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Краткое содержание:

Классификация сточных вод. Системы водоотведения населенных пунктов. Обзор развития систем водоотведения от античного мира до настоящего времени. Основные элементы системы водоотведения и водоотводящей сети населенного пункта. Категории и основные характеристики сточных вод. Конструктивные особенности систем водоотведения. Достоинства и недостатки систем водоотведения. Выбор системы водоотведения. Основные факторы выбора схемы водоотводящей сети. Достоинства и недостатки применяемых схем водоотводящих сетей.

Трассировка водоотводящих сетей. Разбивка кварталов на площади стока. Схемы поквартальной трассировки водоотводящих сетей. Особенности разбивки кварталов на площади стока в зависимости от размеров кварталов и рельефа местности.

Проектирование канализационных сетей. Данные необходимые для проектирования водоотводящей сети. Порядок выполнения расчетов элементов водоотводящей сети. Выбор норм водоотведения. Коэффициенты неравномерности. Расчетные расходы бытовых сточных вод от населения города. Расчетные расходы от промышленных предприятий. Определение расчетных расходов на расчетных участках сети. Расчет начальной глубины заложения сети. Материалы труб их достоинства и недостатки. Типы соединений труб. Максимальная глубина заложения. Типы оснований под трубопроводы. Основные формулы гидравлического расчета. Формы поперечного сечения труб и каналов. Минимальные диаметры труб. Расчетные наполнение и скорость. Уклоны трубопроводов. Способы соединения труб водоотводящих коллекторов. Основные формулы гидравлического расчета напорных коллекторов. Самотечные и напорные дюкеры. Построение плана и продольных профилей коллекторов.

Проектирование дождевой канализационной сети. Основные элементы системы отведения дождевых и талых вод. Порядок проектирования дождевой сети. Определение расчетных параметров. Особенности проектирования дождевой сети. Гидравлический расчет дождевой канализации. Конструкции выпусков поверхностных сточных вод.

Конструирование водоотводящих сетей. Принципы конструирования водоотводящей сети. Расположение трубопроводов водоотводящих сетей в поперечном профиле улицы. Строительство водоотводящих сетей в сейсмоопасных районах. Канализационные колодцы и дождеприемники. Особенности прокладки водоотводящих коллекторов в водонасыщенных грунтах. Открытая и закрытая прокладка водоотводящих коллекторов.

Б1.В.05 Отопление

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков проектирования системы отопления.

Задачи:

- выбирать нормативно-техническую документацию для проектирования систем отопления,
- заполнять исходные данные для проектирования системы отопления,
- пользоваться типовыми техническими решениями отдельных элементов и узлов системы отопления,
- выбирать оборудование и арматуру для системы отопления,
- подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации по разработке проекта по отоплению,
- выполнять гидравлический расчет системы отопления,
- выбирать нормативно-технические и методические документы по эксплуатации системы отопления.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2

Краткое содержание:

Введение. Общая характеристика систем отопления. Цель и задачи курса отопления. Основные определения. Требования к системам отопления. Классификация систем отопления. Виды и принципиальные схемы систем отопления: водяного, парового, воздушного, местного. Нормативные документы для проектирования системы отопления зданий. Выбор аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов системы отопления.

Расчетная тепловая мощность систем отопления. Тепловой баланс помещения. Расчет теплопотерь через наружные ограждения. Потери теплоты на нагревание инфильтрующегося воздуха. Расчет тепловой мощности систем отопления. Выполнение работ по проектированию систем отопления с учетом методик расчета теплозащитных свойств ограждающих конструкций.

Элементы систем центрального отопления: отопительные приборы. Отопительные приборы. Требования к отопительным приборам. Конструктивные и эксплуатационные характеристики приборов. Коэффициент теплопередачи нагревательного прибора. Тепловой расчет и площадь приборов.

Элементы систем центрального отопления: трубы и оборудование систем. Качественное и количественное регулирование теплового потока отопительного прибора. Трубы систем отопления. Удаление воздуха из систем отопления. Расширительный бак. Эксплуатация систем центрального отопления.

Системы водяного отопления: централизованные и автономные системы. Системы водяного отопления. Местные, независимые и зависимые системы водяного отопления. Смесительный насос, водоводяной элеватор. Динамика давления в системе водяного отопления с открытым расширительным баком. Естественное циркуляционное давление. Расчетное циркуляционное давление в насосных системах. Эпюра циркуляционного давления в системах. Системы отопления высотных зданий. Гидравлический расчет систем водяного отопления. Эксплуатация системы водяного отопления.

Системы парового отопления. Системы парового отопления низкого и высокого давления. Вакуум-паровые системы отопления. Гидравлический расчет систем парового отопления. Схемы систем воздушного отопления. Местное и центральное воздушное отопление. Эксплуатация системы парового отопления.

Панельно-лучистое отопление, системы местного отопления, в том числе нетрадиционные источники энергии. Конструкции отопительных панелей. Расчет теплоотдачи отопительной панели. Печное отопление. Газовое отопление. «Темные» и «светлые» газовые инфракрасные излучатели. Электрическое отопление. Электрическое отопление с помощью теплового насоса. Энергия солнца и ветра. Эксплуатация панельно-лучистого отопления.

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Задачи:

- выбирать нормативно-техническую документацию для проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха,
- заполнять исходные данные для проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха,
- пользоваться типовыми техническими решениями отдельных элементов и узлов систем вентиляции и кондиционирования воздуха,
- выбирать оборудование и арматуру для систем вентиляции и кондиционирования воздуха,
- подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации по разработке проекта по вентиляции и кондиционирования воздуха,
- выполнять гидравлический расчет систем вентиляции и кондиционирования воздуха,
- выбирать нормативно-технические и методические документы по монтажу, наладке и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2

Краткое содержание:

Технологические основы вентиляции. Типы систем. Нормы проектирования. Параметры наружного и внутреннего воздуха. Свойства влажного воздуха. I-d диаграмма. Температура точки росы и мокрого термометра. Процессы обработки воздуха в I-d диаграмме: политропический, адиабатический, изотермический, смешения, нагрева и охлаждения. Процесс тепло- и влагообмена воздуха с водой. Луч процесса. Теплоступления от людей, освещения, электродвигателей, солнечной радиации, через бесчердачное покрытие. Влагопоступление от людей; поступление тепла и влаги в помещение с поверхности воды и с водяным паром. Поступление в помещение вредных веществ и пыли: газовыделения при работе дизелей, карбюраторных двигателей; выделения CO₂ людьми. ПДК. Взрывоопасность газов и паров. Определение необходимого воздухообмена по расчету и по кратности. Теория струй. Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта систем вентиляции.

Оборудование систем вентиляции. Вентиляционные каналы и воздуховоды. Материал, конструкция, способы соединения, крепления. Вентиляция жилых и общественных зданий. Особенности. Схемы систем механической и естественной вентиляции. Аэродинамический расчет систем с естественным и искусственным побуждением. Вентиляторы. Типы. Конструкция. Подбор. Фильтры. Классификация, конструкции, подбор. Узлы воздухозабора. Приточные и вытяжные камеры. Типы. Конструкции. Нормы проектирования. Воздушные завесы. Нормы проектирования. Конструкции. Типы. Калориферы. Конструкция. Типы. Расчет. Воздухораспределители. Типы. Выбор аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов системы вентиляции и их адаптация в соответствии с техническим заданием. Выбор оборудования и арматуры для системы вентиляции. Выбор нормативно-технических и методических документов по монтажу и наладке системы вентиляции. Подготовка текстовой части проектной документации системы вентиляции.

Основные сведения и холодильная машина. Кондиционирование воздуха и его задачи. Классификация. Принципиальная схема системы кондиционирования воздуха. Прямоточная схема для теплого и холодного периодов года. Процессы с рециркуляцией воздуха. Принцип работы холодильной машины. Схема компрессионного цикла охлаждения. Основные элементы холодильной машины. Основные сведения о хладагентах. Работа холодильной машины в режиме теплового насоса. Выбор исходных данных для

проектирования системы вентиляции. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы вентиляции.

Типы кондиционеров. Проектирование центральных кондиционеров. Классификация. Режимы работы. Основные секции. Конструкция и принцип работы основных секций центрального кондиционера. Проектирование систем с чиллерами и фанкойлами. Общие сведения, состав, принцип работы, область применения. Чиллеры. Насосные станции. Фанкойлы. Тепло-хладоносители. Проектирование крышных и шкафных кондиционеров. Проектирование прецизионных кондиционеров. Проектирование канальных кондиционеров. Проектирование кондиционеров сплит-систем с приточной вентиляцией. Проектирование многозональных систем кондиционирования воздуха. Проектирование VRV, VRF – систем. Состав, принцип работы, область применения. Новые технологии в проектирование систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения. Выбор аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов системы вентиляции и их адаптация в соответствии с техническим заданием. Выбор компоновочного решения системы вентиляции. Выбор оборудования и арматуры для системы кондиционирования воздуха. Выбор варианта системы кондиционирования воздуха на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов. Расчет параметров системы кондиционирования воздуха.

Б1.В.07 Газоснабжение

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков проектирования системы газоснабжения, которые будут использоваться в профильной деятельности.

Задачи:

- выбирать нормативно-техническую документацию для проектирования системы газоснабжения
- заполнять исходные данные для проектирования системы газоснабжения
- пользоваться типовыми техническими решениями отдельных элементов и узлов на системы газоснабжения
- выбирать оборудование и арматуру для системы газоснабжения
- подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации по разработке системы газоснабжения
- выполнять гидравлический расчет системы газоснабжения
- выбирать нормативно-технические и методические документы по эксплуатации системы газоснабжения.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3

Краткое содержание:

Горючие газы. Добыча и транспортировка. Введение. Дисциплина «Газоснабжение». Горючие газы. Классификация. Природные газы. Основные свойства. Физико-технические характеристики, теплотехнические характеристики. Добыча природного газа. Требования, предъявляемые к газовому топливу. Дальнее газоснабжение, схема магистрального газопровода. Хранение газа. Компрессорные станции. Городские системы газоснабжения. Классификация газопроводов. Системы и схемы газоснабжения. Трубы, арматура, оборудование газопроводов. Прокладка газопроводов. Защита газопроводов от коррозии. Определение часовых расходов газа городом.

Распределительные системы газоснабжения. Категории потребителей. Расчет потребления газа городом. Режим потребления газа. Шкафные регуляторы установок. Регулирование неравномерного потребления газа. Влияние неравномерного потребления на режим работы. Определение расходов газа на участках. Определение оптимального количества ГРП. Схемы отбора газа из сети. Размещение ГРП. Определение потерь давления

в газопроводах. Расчетный перепад давления. Гидравлический расчет газопроводов низкого давления. Анализ продуктов сгорания газа. Топливо. Гидравлический расчет газопроводов среднего (высокого) давления. ГРП. Оборудование ГРП. Определение $Q_{сн}$, теплопроизводительность, к.п.д. горелки. Расчет внутридомовых газопроводов. Основные требования к эксплуатации системы газоснабжения.

Б1.В.08 Теплоснабжение

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков проектирования системы теплоснабжения.

Задачи:

- выбирать нормативно-техническую документацию для проектирования систем теплоснабжения,
- заполнять исходные данные для проектирования системы теплоснабжения,
- пользоваться типовыми техническими решениями отдельных элементов и узлов системы теплоснабжения,
- выбирать оборудование и арматуру для системы теплоснабжения,
- подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации по разработке проекта по теплоснабжению,
- выполнять гидравлический расчет системы теплоснабжения,
- выбирать нормативно-технические и методические документы по монтажу, наладке и эксплуатации системы теплоснабжения.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3

Краткое содержание:

Введение. Горячее водоснабжение зданий. Цели и задачи курса. Основные понятия. Общие положения. Требования к качеству горячей воды. Разновидности систем горячего водоснабжения. Установки для приготовления горячей воды. ИТП, ЦТП. Схемы включения аккумуляторов горячей воды. Элементы оборудования систем горячего водоснабжения. Определение емкости аккумуляторов. Расчет централизованных систем горячего водоснабжения.

Потребители теплоты. Тепловое потребление. Классификация потребителей теплоты. Определение тепловых потоков по видам теплопотребления. Построение графиков теплопотребления

Классификация систем теплоснабжения. Схемы подключения потребителей к тепловым сетям.

Регулирование отпуска теплоты. Назначение регулирования и его методы. Расчет графиков регулирования при различных методах регулирования отпуска теплоты.

Основные положения по проектированию тепловых сетей. Определение необходимых исходных данных для проектирования систем теплоснабжения. Рекомендации по разработке схемы теплосети. Выбор трассы теплосети. Основные положения по гидравлическому расчету тепловых сетей. Построение пьезометрического графика. Расчёт и подбор конструкций тепловой сети. Построение продольного профиля тепловой сети.

Сооружения тепловых сетей. Центральные тепловые пункты. Подкачивающие насосные станции. Классификация и расчёт водоподогревателей. Основы эксплуатации тепловых сетей.

Б1.В.09 Водозаборные сооружения

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по

направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков проектирования водозаборных сооружений, которые будут использоваться в проектной деятельности.

Задачи:

- выбирать нормативно-техническую документацию для проектирования водозаборных сооружений;
- заполнять исходные данные для проектирования водозаборных сооружений;
- пользоваться типовыми техническими решениями отдельных элементов и узлов на водозаборных сооружениях;
- выбирать оборудование и арматуру для водозаборных сооружений;
- подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации по разработке водозаборных сооружений;
- выполнять гидравлический расчет водозаборных сооружений;
- выбирать нормативно-технические и методические документы по эксплуатации водозаборных сооружений.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2.

Краткое содержание:

Сооружения для забора воды из поверхностных источников. Основные виды водозаборов. Классификация водозаборов. Условия забора воды из рек и подземных. Выбор типа водозабора и мест его расположения. Речные водозаборные сооружения берегового типа. Конструкции, условия применения. Речные водозаборы руслового типа. Конструктивные особенности. Водоприемные ковши. Классификация способов искусственного пополнения вод. Мероприятия по защите водозаборных сооружений от сора, взвешенных веществ, шуги. Рыбозащита. Берегоукрепления. Организация зон санитарной охраны источников водоснабжения и водозаборных сооружений

Сооружения для забора подземных вод. Подземные воды и основные типы сооружений для их забора. Водосборы инфильтрационного типа. Шахтные колодцы. Горизонтальные водозаборы. Трубчатые буровые колодцы, их устройство. Фильтры трубчатых колодцев. Водозаборные скважины. Конструкции. Типы. Лучевые водозаборы. Сооружения для каптажа родниковых вод.

Б1.В.10 Очистка природных вод (водоподготовка)

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков проектирования водопроводных очистных сооружений, которые будут использоваться в проектной деятельности.

Задачи:

- выбирать нормативно-техническую документацию для проектирования сооружений водоподготовки;
- заполнять исходные данные для проектирования сооружений водоподготовки;
- пользоваться типовыми техническими решениями отдельных элементов и узлов на сооружениях водоподготовки;
- выбирать оборудование и арматуру для сооружений водоподготовки;
- подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации по разработке сооружений водоподготовки;
- выполнять гидравлический расчет сооружений водоподготовки.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2

Краткое содержание:

Соответствие показателей качества природных источников нормативным требованиям. Качество воды природных источников». Значение очистки воды в современном обществе. Отбор проб природной воды на анализ. Примеси в воде, свойства, подразделение по СП и СанПиН.

Выбор методов обработки воды. Обоснование выбора технологической схемы очистки. Технологические процессы, классификация технологических схем. Состав и высотная схема очистных сооружений. Нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования водопроводных очистных сооружений. Обоснование схемы размещения водоочистного комплекса и решения его компоновки. Основные принципы решения генплана и высотной схемы водоочистного комплекса.

Реагентная обработка природных вод. Осветление и обезцвечивание вод. Назначение реагентов и их состав. Реагентное хозяйство. Склады для хранения реагентов. Расходные, растворные баки. Дозирование реагентов. Смесители, назначение и конструирование. Отстойники, назначение и конструирование. Назначение фильтров, виды, классификация, конструктивные особенности. Технология повторного использования промывной воды.

Методы обеззараживания воды. Методы обеззараживания. Хлорирование – хлораторы, хлораторные, техника безопасности. Озонирование, УФ-облучение.

Особенности качества подземных вод. Технологии водоподготовки. Качество подземных вод, соответствие требованиям СанПиН. Методы очистки подземных вод. Обезжелезивание и деманганация подземных вод. Компоновка очистных сооружений.

Б1.В.11 Очистка сточных вод

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков проектирования канализационных очистных сооружений, которые будут использоваться в проектной деятельности.

Задачи:

- выбирать нормативно-техническую документацию для проектирования сооружений очистки сточных вод;
- заполнять исходные данные для проектирования сооружений очистки сточных вод;
- пользоваться типовыми техническими решениями отдельных элементов и узлов на сооружениях очистки сточных вод;
- выбирать оборудование и арматуру для сооружений очистки сточных вод;
- подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации по разработке сооружений очистки сточных вод;
- выполнять гидравлический расчет сооружений очистки сточных вод.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2

Краткое содержание:

Сточные воды, общая характеристика и классификация. Сточные воды, их классификация, источники образования, состав сточных вод. Классификация сточных вод. Промышленные сточные воды. Особенности их состава в зависимости от технологий. Бытовые сточные воды. Состав бытовых сточных вод. Оценка количества бытовых сточных вод. Ливневые стоки. Требования к составу сточных вод, поступающих на очистку. Допустимые параметры сточных вод при выпуске в водоемы. Нерастворимые, коллоидные и растворимые вещества в сточных водах. Оседающие и количественная и качественная характеристики. Биохимическая потребность в кислороде (БПК), химическая потребность в кислороде (ХПК) и окисляемость сточных вод. Охрана водоемов от загрязнений. Процессы самоочищения водоемов. Условия спуска сточных вод в системы водоотведения городов и в водоемы. Бактериальное самоочищение водоемов. Определение необходимой степени очистки сточных вод и водоемов питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного водопользования. Ограничение загрязнений сточных вод с учетом предельно допустимых

концентраций (ПДК). Определение исходной концентрации городских сточных вод по БПКполн и взвешенным веществам.

Механическая очистка сточных вод. Основные методы очистки сточных вод и обработки осадка, механическая очистка сточных вод. Методы механической, биологической и физико-химической очистки сточных вод. Основные направления в развитии методов очистки сточных вод. Схемы очистных станций и методы их оптимизации. Сооружения для механической очистки. Решетки. Комбинированные решетки-дробилки, конструкции. Песколовки горизонтальные, вертикальные, тангенциальные, аэрируемые. Методы расчета и конструкции. Отстойники горизонтальные, вертикальные, радиальные, тонкослойные. Методы расчета и конструкции, преимущества и недостатки.

Глубокая доочистка и обеззараживание сточных вод. Методы и сооружения для глубокой очистки биологически очищенных сточных вод, обеззараживание сточных вод. Методы удаления взвешенных веществ. Фильтры, их конструкции и расчет. Методы и схемы очистных сооружений для глубокой очистки от азота и фосфора. Методы химической и физической глубокой очистки воды. Выбор метода глубокой очистки в зависимости от состава загрязнений сточных вод. Обеззараживание сточных вод. Методы обеззараживания сточных вод. Обеззараживание жидким хлором и хлорной известью. Обеззараживание сточных вод озонированием. Контактные резервуары. Сооружения для насыщения очищенной воды кислородом. Выбор метода выпуска сточных вод в соответствии с санитарными требованиями. Выпуск очищенных сточных вод в проточные водоемы. Конструкции выпусков. Условия выпуска сточных вод в море и водохранилище.

Биологическая очистка сточных вод. Биологическая очистка сточных вод в естественных и искусственных условиях. Биологическая очистка сточных вод в естественных. Поля орошения и фильтрации, биологические пруды. Классификация полей орошения и фильтрации, сельскохозяйственных полей. Методы расчета и устройство. Нормы нагрузки. Распределение сточных вод. Отвод очищенных сточных вод. Биологические пруды, методы их расчета и устройство. Техно-экономическое обоснование применения полей орошения, полей фильтрации и биопрудов. Физико-химическая, химическая и микробиологическая характеристики активного ила. Сущность биохимических процессов в аэротенках. Классификация аэротенков по гидродинамическому режиму (смесители, вытеснители, с рассредоточенным выпуском воды), по нагрузке на активный ил (классические, высоконагружаемые, полного окисления). Технологические схемы работы аэротенков (одно- и многоступенчатые, аэротенки с регенерацией активного ила). Системы аэрации и типы аэраторов (пневматические, механические, струйные, эрлифтные и т.д.) Использование технического кислорода. Конструкции коридорных аэротенков и совмещенных сооружений (аэротенки-отстойники, аэротенки-осветлители и т.д.). Основные направления в интенсификации работы аэротенков (аэротенки с повышенной дозой ила, окситенки, башенные и противоточные аэротенки), аэротенки управляемого профиля. Методы расчета аэротенков. Опыт работы аэротенков в отечественной и зарубежной практике. Техно-экономические показатели работы различных типов и схем аэротенков. Биофильтры. Классификация биологических фильтров. Биофильтры обычного типа. Высоконагружаемые биофильтры. Биофильтры с пластмассовой загрузкой и блочные биофильтры, их расчет и конструкции. Вентиляция биофильтров. Принципы работы высоконагружаемых биофильтров. Рециркуляция. Расчет биофильтров разных конструкций. Конструкции биофильтров обычных, высоконагружаемых, пластмассовых, блочных. Распределение сточных вод по биофильтрам. Техно-экономические показатели биофильтров.

Обработка осадков сточных вод. Основные принципы проектирования систем очистки сточных вод. Вторичные отстойники и илоуплотнители, образование осадков и их обработка. Вторичные отстойники после биофильтров и аэротенков: горизонтальные, радиальные, вертикальные. Тонкослойные отстойники. Особенности конструкции, расчет. Илоуплотнители активного ила (вертикальные и радиальные). Техно-экономические показатели работы различных типов вторичных отстойников и илоуплотнителей.

Механическое обезвоживание осадка сточных вод на вакуум - фильтрах, центрифугах, ленточных и рамных прессах. Обработка фугата и фильтрата. Термическая сушка осадка. Сушка осадка в кипящем слое и на установках со встречными струями. Использование осадка сточных вод для с/х целей. Утилизация отходов очистной станции. Техно-экономические показатели обработки, ликвидации и утилизации осадка.

Общие схемы станций для очистки сточных вод. Санитарные и технологические требования. Выбор места расположения очистных станций. Генплан очистных станций. Высотные схемы расположения очистных сооружений. Распределение сточных вод по отдельным сооружениям очистных станций. Измерительные устройства. Техно - экономические обоснования выбора схем очистных сооружений. Принципы оптимизации станций. Типовые очистные станции. Автоматизация и диспетчеризация работы очистных сооружений. Наилучшие доступные технологии.

Б1.В.12 Санитарно-техническое оборудование зданий

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков проектирования инженерных систем зданий и сооружений, которые будут использоваться в проектной деятельности.

Задачи:

-выбирать нормативно-техническую документацию для проектирования санитарно-технического оборудования зданий;

-заполнять исходные данные для проектирования санитарно-технического оборудования зданий;

-пользоваться типовыми техническими решениями отдельных элементов и узлов санитарно-технического оборудования зданий;

- выбирать оборудование и арматуру для санитарно-технического оборудования зданий;

-подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации по разработке санитарно-технического оборудования зданий;

-выполнять гидравлический расчет санитарно-технического оборудования зданий.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2

Краткое содержание:

Проектирование внутреннего водопровода. Введение. Нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы внутреннего водоснабжения. Классификация систем внутреннего водопровода. Системы и схемы внутреннего водопровода. Гидравлический расчет внутреннего водопровода. Повысительные установки. Противопожарное водоснабжение. Зонное водоснабжение. Поливочный водопровод. Системы и схемы горячего водоснабжения. Элементы системы горячего водоснабжения. Способы приготовления горячей воды. Конструирование системы горячего водоснабжения, гидравлический расчет сети. Расчет и подбор оборудования для системы горячего водоснабжения. Основные нормативные документы по эксплуатации и испытанию систем водоснабжения.

Проектирование внутренней канализации. Нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы водоотведения зданий. Системы и схемы внутренней канализации. Устройство внутренней канализационной сети. Гидравлический расчет внутренней канализационной сети. Внутренние водостоки. Схемы конструирования водосточной сети. Расчет внутренних водостоков. Мусороудаление,

определение количества твердых отходов. Дворовая канализация. Гидравлический расчет дворовой канализации. Основные нормативные документы по эксплуатации и испытанию систем водоотведения зданий.

Проектирование газоснабжения здания. Нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы газоснабжения зданий. Устройство газоснабжения здания. Гидравлический расчет газовой сети здания. Основные требования по эксплуатации газоснабжения здания.

Б1.В.13 Химия воды и микробиология

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение знаний, умений и навыков по химии воды и микробиологии для использования в проектной деятельности.

Задачи:

-заполнять исходные данные для проектирования сооружений водоподготовки и очистки сточных вод;

-получить знания о физико-химических и биологических показателях качества природных и сточных вод;

-получить знания о технологических процессах очистки природных и сточных вод.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1

Краткое содержание:

Химия воды. Вода: состав, строение, свойства. Природные воды, их физико-химическая характеристика. Физико-химические характеристики бытовых и производственных сточных вод. Методы определения физических показателей, химического состава и санитарно-биологических характеристик природной, хозяйственно-бытовой и производственной сточной воды. Физико-химические основы технологических процессов водоподготовки. Физико-химические методы очистки сточных вод различного происхождения.

Микробиология. Основы общей микробиологии. Санитарная микробиология. Вредная деятельность микроорганизмов. Процессы самоочищения водоемов. Роль микроорганизмов в процессах очистки природных и сточных вод.

Б1.В.14 Теплогенерирующие установки

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков, умений и навыков в области теплогенерирующих установок для использования в проектной деятельности.

Задачи:

-выбирать нормативно-техническую документацию для проектирования теплогенерирующих установок,

-выбирать исходные данные для проектирования теплогенерирующих установок,

-пользоваться типовыми техническими решениями отдельных элементов и узлов теплогенерирующих установок.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2

Краткое содержание:

Теплогенерирующие установки, их роль. Введение. Сведения о системах теплоснабжения и потребителях тепловой энергии. Источники тепловой энергии для систем теплоснабжения. Классификация источников тепловой энергии. Получение тепловой энергии из органического топлива. Котельные для теплоснабжения. Элементы котельной установки. Совместное производство тепловой и электрической энергии на ТЭЦ. Определения и классификация паровых котлов.

Теплогенерирующие установки: основы горения топлива, тепловой баланс теплогенератора. Баланс топливно-энергетических ресурсов в России, тенденции его развития. Расчётные характеристики твердого, жидкого и газообразного топлива. Понятие условного топлива. Физико-химические основы теории горения топлива. Цепные реакции. Гомогенное и гетерогенное горение. Схемы горения твердого и газообразного топлива. Общее уравнение теплового баланса. Потеря тепла с уходящими газами. Потеря тепла от химической неполноты сгорания. Потеря тепла от механической неполноты сгорания. Потеря тепла от наружного охлаждения. Потеря тепла с физическим теплом шлаков. Полезно использованное тепло в котлоагрегате, его КПД.

Котельные. Теплообмен в топочной камере. Расчет теплообмена излучением в топочной камере. Излучательная способность факела. Тепловые характеристики настенных экранов. Неравномерность температурного поля в топке. Теплообмен в полурадиационных и конвективных поверхностях нагрева.

Теплообмен в котельном агрегате, его компоновка, классификация котлов, водный режим. Компоновка теплогенерирующей установки в котельном отделении. Общая компоновка парового котла. Компоновка топочной камеры. Компоновка конвективных поверхностей нагрева. Тепловой расчет котельного агрегата. Общие положения. Понятие теоретически необходимого количества воздуха. Коэффициент избытка воздуха в топке. Физико-химические характеристики исходной, водопроводной, питательной, котловой, подпиточной воды и пара. Периодическая непрерывная продувка котлов.

Аэродинамический расчёт котельного агрегата. Присосы воздуха по газходам котла. Аэродинамический расчёт котельного агрегата. Классификация паровых котлов. Котлы с естественной и принудительной циркуляцией. Общие вопросы гидродинамики. Схемы компоновок Водогрейные котлы. Компоновка низкотемпературных конвективных поверхностей нагрева паровых и водогрейных котлов. Классификация топочных устройств. Топочные устройства со слоевым сжиганием твердого топлива. Камерные топочные устройства. Горелочные устройства для факельного сжигания пылевидного твердого топлива. Форсунки для распыла жидкого топлива.

Элективные дисциплины (модули)

Б1.В.Д.01.01 Основы военной подготовки

Цель: получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан, способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Задачи:

- 1) формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ);
- 2) формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;
- 3) воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;
- 4) освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;
- 5) раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ;
- 6) ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны;

- 7) формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды;
- 8) изучение и принятие правил воинской вежливости;
- 9) овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8.

Краткое содержание:

Общевойсковые уставы Вооруженных Сил Российской Федерации. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Внутренний порядок и суточный наряд. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.

Строевая подготовка. Строевые приемы и движение без оружия.

Огневая подготовка из стрелкового оружия. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.

Основы тактики общевойсковых подразделений. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Основы общевойскового боя. Основы инженерного обеспечения. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.

Радиационная, химическая и биологическая защита. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Радиационная, химическая и биологическая защита.

Военная топография. Местность как элемент боевой обстановки. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе.

Основы медицинского обеспечения. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.

Военно-политическая подготовка. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.

Правовая подготовка. Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.

Б1.В.Д.01.02 Основы медицинских знаний

Цель: приобретение навыков распознавания признаков неотложных состояний и умения оказывать первую доврачебную помощь детям и подросткам, формирование умений адекватно реагировать в случае развития эпидемического процесса, а также формирование у студентов сознательного и ответственного отношения к сохранению и укреплению здоровья на основе принципов здорового образа жизни.

Задачи:

- дать студентам базовые знания о предмете и задачах социальной медицины как отрасли современной науки и способствовать освоению интегрального подхода к феномену индивидуального и общественного здоровья;
- дать студентам базовые медицинские знания о здоровье и здоровом образе жизни;
- изучить принципы и методы реанимации, причины травматизма, детей и подростков;
- сформировать навыки оказания помощи при ранениях, травмах, отравлениях, асфиксии, тепловых и холодовых поражениях, острых заболеваниях человека.
- способствовать освоению студентами знаний по профилактике заболеваний, степени влияния неблагоприятных социальных факторов на здоровье населения и социальных технологий формирования основ здоровья;
- сформировать у студентов умения адекватно реагировать в случае развития эпидемического процесса;

- сформировать у студентов представление о наиболее важных характеристиках здоровья в современном обществе.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8.

Краткое содержание: Здоровье и факторы его формирования. Здоровый образ жизни и его составляющие. Определение понятия «здоровье». Здоровье населения и индивидуальное здоровье. Критерии здоровья. Факторы, влияющие на здоровье. Медико-статистические показатели состояния здоровья учащихся различных возрастных групп. Взаимосвязь здоровья, предболезни, болезни. Основные признаки нарушения здоровья ребенка.

Основные понятия микробиологии и эпидемиологии. Характеристика патогенных микроорганизмов (классификация, свойства, устойчивость к воздействию факторов внешней среды). Эпидемический процесс, его основные факторы и закономерности. Иммуитет и восприимчивость организма человека к инфекционным болезням. Виды иммунитета. Противоэпидемические мероприятия и профилактика инфекционных заболеваний в детских коллективах.

Первая медицинская (доврачебная) помощь как возможность спасения человека при угрожающих его жизни состояниях. Краткая характеристика угрожающих жизни состояний: кровотечение, кома, шок, асфиксия, остановка сердца, отравления, ожоги, отморожения и др. Понятие об асептике и антисептике. перевязочные материалы. Представления об иммобилизации.

Отравления. Отравления ядохимикатами, применяемыми в сельском хозяйстве, ботулизм. Принципы оказания первой медицинской помощи при отравлениях. Укусы змей, первая помощь при укусах змей.

Организация первой медицинской помощи при стихийных бедствиях, основной принцип этапности. Первый этап: максимально быстрое устранение действия повреждающих факторов. Второй этап: оказание первой медицинской помощи в соответствии с характером повреждения. Третий этап: транспортировка с места бедствия и госпитализация в лечебное учреждение.

Смерть и её этапы. Острая дыхательная недостаточность. Первая медицинская помощь: определение проходимости дыхательных путей, техника проведения искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ). Острая сердечная недостаточность. Остановка сердца. Техника непрямого массажа сердца. Признаки эффективности массажа сердца. Диабетическая кома. Гипер- и гипогликемическая кома. Основные симптомы. Первая медицинская помощь. Эпилептический припадок. Стадии эпилептического припадка и оказание медицинской помощи на каждый из них. Понятие об алергенах, антителах и аллергической реакции. Схема развития аллергического шока. Первая помощь. Понятие о гипертонии. Понятие о гипертоническом кризе, первая помощь.

Характеристика травматизма, первая помощь при травмах и их профилактика. Детский травматизм. Первая медицинская помощь при кровотечениях и травматическом шоке. Первая медицинская помощь при ранениях. Первая медицинская помощь при закрытых повреждениях. Детский травматизм. Профилактика. Реанимация. Неотложная помощь в критических ситуациях.

Б1.В.Д.02.01 Требования доступности строительных объектов для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Цель: углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение знаний, умений и навыков в области доступной среды.

Задачи:

-научить пользоваться источниками информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений, вырабатывает стратегию действий,

-научить решать задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов,

-научить выбирать и пользоваться нормативной литературой в области строительства для маломобильных групп населения.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1, УК-2

Краткое содержание:

Современное состояние городской среды: основные понятия, проблемы и особенности управления. Государственная программа Российской Федерации «Доступная среда». Повышение качеств архитектурной среды по критериям доступности, безопасности, удобства и информативности для нужд инвалидов без ущемления соответствующих возможностей остальных граждан. Критерии доступности городского пространства для маломобильных групп граждан. Благоустройство и места отдыха. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности. Существующие проблемы доступной среды маломобильных групп населения в г. Астрахань и мероприятия, направленные на их устранение. Анализ доступной среды маломобильных групп населения в городе Астрахань.

Специальные требования к строительным объектам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Специальные требования к местам проживания инвалидов. Специальные требования к местам обслуживания маломобильных групп населения в общественных зданиях. Специальные требования к местам приложения труда. Порядок реализации требований доступности для инвалидов к объектам социальной инфраструктуры. Организация паспортизации объектов социальной инфраструктуры и услуг в приоритетных сферах жизнедеятельности инвалидов и других маломобильных групп населения. Основные структурно-функциональные элементы зданий и сооружений; их значение в оценке доступности объектов социальной инфраструктуры. Требования к помещениям и их элементам. Санитарно-бытовые помещения.

Б1.В.Д.02.02 Нормативно-правовые требования к зданиям для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Цель: углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение знаний, умений и навыков в области доступной среды.

Задачи:

-научить пользоваться источниками информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений, вырабатывает стратегию действий,

-научить решать задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов,

-научить выбирать и пользоваться нормативной литературой в области строительства для маломобильных групп населения.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1, УК-2.

Краткое содержание:

Правовое регулирование условий доступности для инвалидов объектов и услуг. Нормативно-правовая и организационная основа системы обеспечения доступности для инвалидов и других мгн на предприятиях, организациях и учреждениях. Общие правовые подходы и принципы обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и услуг в приоритетных сферах жизнедеятельности. Государственная программа «Доступная среда».

Госстандарты, СП по вопросам доступности для инвалидов объектов и услуг. Краткая характеристика барьеров окружающей среды для инвалидов разных форм. Основные структурно-функциональные элементы зданий и сооружений. Архитектурная доступность предприятий, организаций и учреждений, предоставляющих услуги населению

в различных сферах. ГОСТы и СП регламентирующие доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Экспертиза проектов.

Б1.В.Д.03.01 Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения

Цель: углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения

Задачи:

- научить делать выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих эксплуатацию в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности;
- уметь контролировать выполнение требований охраны труда при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения;
- уметь проводить оценку соответствия систем водоснабжения и водоотведения требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности;
- устанавливать возможные причины и выбирать способы проведения работ по ликвидации отказов и аварийных ситуаций на системах водоснабжения и водоотведения.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3

Краткое содержание

Эксплуатация сооружений и оборудования систем водоснабжения. Организационная структура систем водоснабжения и водоотведения. Организация производства и управления коммунальным хозяйством. Структура диспетчерской службы. Подготовка эксплуатационного персонала. Нормативные документы. Оценка состояния системы водоснабжения жилых зданий. Эксплуатация систем водоснабжения жилых зданий. Оценка состояния систем водоснабжения производственных объектов и зданий. Эксплуатация систем водоснабжения производственных объектов и зданий. Техника безопасности. Приемка вводов и сетей в эксплуатацию, порядок включения в работу. Эксплуатация сетей хозяйственно-питьевого и технического водопровода. Эксплуатация водопроводных насосных станций». Необходимая техническая эксплуатация насосных станций. Контрольно-измерительные приборы. Основные неисправности в насосах, способы их обнаружения и устранения. Прием в эксплуатацию зданий и оборудования, пусконаладочные работы. Оценка источников водоснабжения. Наблюдения за гидрологическим режимом и качеством воды в источнике. Эксплуатация водоприемников. Подготовка водопроводных очистных сооружений к эксплуатации, этапы пусконаладочных работ. Эксплуатация отстойников и осветлителей. Эксплуатация фильтров. Эксплуатация сооружений обеззараживания воды и РЧВ. Эксплуатация реагентного хозяйства. Накопление и управление вторичными отходами станции водоподготовки. Техника безопасности эксплуатации сооружений.

Эксплуатация сооружений и оборудования систем водоотведения. Оценка состояния системы водоотведения жилых зданий. Эксплуатация систем водоснабжения жилых зданий. Приемка выпусков и сетей в эксплуатацию, порядок включения в работу. Эксплуатация сетей хозяйственно-бытовой, дождевой и производственной канализации. Необходимая техническая эксплуатация насосных станций. Контрольно-измерительные приборы. Основные неисправности в насосах, способы их обнаружения и устранения. Прием в эксплуатацию зданий и оборудования, пусконаладочные работы. Подготовка канализационных очистных сооружений к эксплуатации, этапы пусконаладочных работ. Эксплуатация сооружений механической очистки. Эксплуатация сооружений биологической очистки. Эксплуатация сооружений физико-химической очистки. Эксплуатация сооружений доочистки сточных вод. Эксплуатация сооружений обработки осадков сточных вод. Техника безопасности. Методика определения износа систем и сооружений. Расчет износа сети хозяйственно-питьевого водоснабжения. Расчет износа сети хозяйственно-бытовой

канализации. Расчет износа сети дождевой канализации. Расчет износа сооружений очистки воды. Расчет износа оборудования насосных станций.

Б1.В.Д.03.02 Эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции

Цель: углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции.

Задачи:

- научить делать выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих эксплуатацию в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности;
- уметь контролировать выполнение требований охраны труда при эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- уметь проводить оценку соответствия систем теплогазоснабжения и вентиляции требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности;
- устанавливать возможные причины и выбирать способы проведения работ по ликвидации отказов и аварийных ситуаций на системах теплогазоснабжения и вентиляции.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3

Краткое содержание

Организация службы эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Системный подход к поиску неисправностей мультизональных систем кондиционирования воздуха. Работа систем при стандартных и нестандартных параметрах наружного воздуха. Определение неисправностей по величине переохлаждения или перегрева фреона. Коррупционные риски при проведении монтажных и пусконаладочных работ систем кондиционирования воздуха. Требования к организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности и управления промышленной безопасностью. Исполнительно-техническая документация производства строительно-монтажных и заготовительных работ систем вентиляции опасных производственных объектов. Пусконаладочные работы. Предохранение вентиляционных установок от коррозии.

Эксплуатация и контроль работы систем теплоснабжения (линейные объекты). Тепловые пункты, диспетчеризация, контроль. Приемка, пуск и наладка тепловых сетей, тепловых пунктов. Испытание, промывка теплосетей. Инструкция по техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей с учетом особенностей и конкретных условий эксплуатации. Порядок и методики проведения экспертизы систем теплоснабжения. Защита трубопроводов от коррозии. Исполнительная документация. Организация службы эксплуатации. Документация, составляемая при организации эксплуатации тепловых сетей. Эксплуатация тепловых сетей и контроль выполнения работ по эксплуатации. Эксплуатация тепловых пунктов и эксплуатационные режимы работы оборудования. Организация диспетчерской службы. Охрана труда при эксплуатации систем теплоснабжения. Причины аварий и поломок оборудования. Аварийно-восстановительные работы тепловых сетей. Мероприятия по предотвращению коррупционных проявлений. Пусконаладочные работы систем автономного теплоснабжения. Техническое обслуживание, контроль за состоянием, ремонт. Техническая документация на теплогенерирующие установки, требования безопасной эксплуатации.

Организация эксплуатации сетей газораспределения и газопотребления. Экспертиза газопроводов и газового оборудования. Общие требования к эксплуатации. Нормативно-техническая документация. Эксплуатация систем газоснабжения. Техническое обслуживание и ремонт систем внутреннего газоснабжения зданий.

Б1.В.Д.04.01 Основы делового общения

Цель: формирование у студентов знаний, умений и навыков делового общения в профильной деятельности

Задачи:

-Научить осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации в профильной деятельности

-Научить вести деловой разговор в профильной деятельности

-Научить вести деловую переписку в профильной деятельности.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4, ПК-1.

Краткое содержание

Теоретико-методологические основания делового общения. Понятие делового общения. Сущность и особенности делового общения как специфического вида социальной коммуникации. Основы делового общения как наука. Предмет, задачи и категории психологии делового общения. Основные понятия и принципы делового общения. Соотношение психологии делового общения с другими науками: социальной психологией, общей психологией, этикой, конфликтологией. Теоретические предпосылки становления психологии делового общения. Возникновение интереса к этике и психологии делового общения в контексте историко-философской мысли. Роль античной, средневековой и просветительской философии в формировании представлений о нормах общения. Воздействие идей гуманизма и рационализма на формирование культуры делового взаимодействия. Отражение проблемы общения в трудах отечественных и зарубежных психологов. Основные научные подходы к анализу делового общения: деятельностный, личностный, коммуникативный, культурологический. Общеметодологические и теоретико-методологические основания исследования общения. Понятие и структура общения в психологии. Деловое общение как предмет психологического и этического анализа. Характеристики делового общения как особого социального феномена. Отличие делового общения от бытового, интимного, ритуального и педагогического общения. Целевые установки, нормативность и инструментальность делового общения. Связь делового общения с профессиональной деятельностью.

Структура, механизмы и динамика делового общения. Психологическая структура личности в контексте делового общения. Индивидуально-типологические особенности субъектов делового взаимодействия. Темперамент, характер, установки, мотивация, коммуникативные склонности и их проявление в деловом контексте. Роль когнитивных и эмоциональных процессов в организации общения. Психологические механизмы делового общения. Перцептивный аспект делового общения: восприятие партнера, межличностная аттракция, стереотипизация, каузальная атрибуция. Коммуникативный аспект делового общения: процесс передачи информации, активное слушание, речевые стратегии, структура речевого акта, вербальные и невербальные средства коммуникации. Интерактивный аспект делового общения: организация взаимодействия, соотношение ролей, принятие решений, взаимное влияние и поведенческая координация. Этапы, стратегия и тактика делового общения. Модели стратегического поведения в деловом общении: кооперация, соперничество, компромисс, уклонение, адаптация. Структура и процесс делового общения в профессиональной и образовательной среде. Особенности делового общения в разных сферах: административной, педагогической, организационной. Значение психолингвистических факторов и прагматики языка в профессиональной коммуникации.

Социально-психологические основы и контексты делового общения. Деловое общение в системе межличностных и групповых взаимодействий. Отечественная и зарубежная социально-психологическая теория коллектива. Коллектив как субъект делового общения. Деловое общение и психология группы. Деловое общение в малых и больших группах. Психологические характеристики рабочей группы и коллектива. Роли и позиции в деловой группе. Социальная перцепция в условиях группового взаимодействия. Стил

руководства и его влияние на деловое общение. Социально-психологические проблемы управления и руководства. Психология лидерства. Формы, уровни и модели лидерства. Авторитет как психологическая категория. Механизмы влияния и подчинения. Психология власти и манипуляции в деловом общении. Детерминация поведения в деловом общении: влияние социальных норм, группового давления, ожиданий и ролевых предписаний. Конфликты в деловом общении: причины, динамика, структура, стадии развития. Прогнозирование конфликтов и психопрофилактика. Методы и стратегии разрешения конфликтов. Конструктивное взаимодействие в условиях конфликта. Роль посредничества и медиации. Социальные и психологические барьеры в деловом взаимодействии. Массовая коммуникация и её влияние на деловое общение в организации. Психодиагностика в деловом общении: цели, методы, интерпретация. Психологическое консультирование как форма поддержки профессионального общения.

Этико-психологические нормы, культура и технологии делового общения. Этика деловых отношений. Этика и деловое поведение. Этические нормы и правила в профессиональной среде. Кодексы профессиональной этики. Принципы гуманистического и ответственного общения. Взаимосвязь этики и психологии в деловом взаимодействии. Профессиональные и корпоративные стандарты общения. Этикет и культура делового поведения. Психология этикета. Исторические формы и современные проявления этикета. Деловой этикет: понятие, структура, функции. Основные формы и каналы делового взаимодействия. Вербальный и невербальный этикет. Поведение в официальных ситуациях. Правила общения по телефону. Правила ведения деловой переписки. Культура речевого поведения в официальной коммуникации. Стандарты и образцы деловой документации. Основы эффективного делового общения. Принципы и критерии эффективности общения. Психологические технологии оптимизации делового взаимодействия. Стилль общения, коммуникативные навыки, рефлексия. Современные формы делового взаимодействия: онлайн-коммуникация, цифровые платформы, удалённое деловое общение. Деловые игры как форма тренинга делового общения. Психолого-педагогические условия моделирования ситуаций делового общения. Оценка и самооценка эффективности взаимодействия. Пути совершенствования делового общения в профессиональной деятельности. Индивидуальные программы развития коммуникативной компетентности.

Б1.В.Д.04.02 Документоведение в профессиональной деятельности

Цель: знакомство с основными правилами оформления первичных учетных документов, порядком их обработки, хранения и уничтожения, изучают правила организации документооборота.

Задачи:

- изучение основ документа оборота в строительстве;
- ознакомление с нормативной базой и утвержденными государственными формами документов используемых в строительстве;
- ознакомление с требованиями к составлению и оформлению основных видов организационно-распорядительных документов, документов учета в строительстве;
- рассмотрение вопросов организации работы с документами, включая организацию документооборота;
- изучение технологии регистрации документов, контроля сроков их исполнения, информационно-справочной работы;
- ознакомление с правилами хранения документов в делопроизводстве и подготовки их к сдаче в архив.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4, ПК-1.

Краткое содержание

Теоретические основы документоведения. Содержание и основные задачи современного документационного обеспечения управления. Становление и развитие документоведения. Происхождение документа. Понятие «документ». Документ как средство

функционирования, управления и самопознания человеческого общества. Оперативная среда документа. Ретроспективная среда документа. История документоведения в России. Материальные носители документированной информации, способы документирования, свойства документа. Функциональный анализ документа. Классификация документов по признакам. Информационные уровни документа. Понятие «документирование», свойства и способы документирования информации. Состав и структура законодательной и нормативно-методической базы документационного обеспечения управления. Государственные стандарты в области социального обслуживания населения. Общие требования к документации учреждений социального обслуживания: устав, положение об учреждении, правила внутреннего распорядка, инструкции по предоставлению услуг, документация на специальное техническое оснащение и др.

Системы документации организации в строительной сфере. Функциональные и атрибутивные системы документации. Основные функциональные системы и документы их составляющие. Системы документации: организационно - правовая, распорядительная, информационно-справочная, плановая, отчетная, кадровой документации и др. Понятия «реквизит» и «формуляр» документа, их соотношение. Состав и назначение реквизитов. Виды реквизитов: постоянные и переменные, цифровые и текстовые реквизиты и др. Типовой и индивидуальный формуляр документа. Формуляр-образец. Бланк документа, виды бланков. Бланки с угловым и продольным расположением реквизитов. Бланки с изображением Государственного герба и герба субъекта федерации, требования к их изготовлению и хранению. ГОСТ Р 7.0.8-2013 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения»: терминологическая система понятий в области делопроизводства и архивного дела. ГОСТ Р 7.0.97-2016 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Организационно-распорядительная документация. Требования к оформлению документов»: состав реквизитов документов, правила их оформления, в том числе с применением информационных технологий; виды бланков, состав реквизитов бланков, схемы расположения реквизитов на документе; образцы бланков; правила создания документов. Современные требования к оформлению деловых документов.

Организация документооборота. Основные принципы документооборота. Централизованная, смешанная и децентрализованная системы работы с документами. Электронный документооборот. Основные принципы электронного документооборота. Количественные характеристики документооборота. Состав документооборота. Основные документопотоки в учреждении социального обслуживания. Особенности работы с входящими, исходящими и внутренними документами. Порядок организации документооборота. Основные процедуры документооборота. Регистрация документов с использованием бумажных журналов. Регистрация документов в системе электронного документооборота. Контроль исполнения документов. Технология контроля исполнения документов. Сроки исполнения документов. Организация работы исполнителя с документами.

Организация работы с письменными обращениями граждан. Перечень нормативных правовых актов, регулирующих отношения, возникающие в связи с рассмотрением обращений и жалоб граждан. Виды обращений граждан: предложения, заявления и жалобы. Технология работы с обращениями граждан. Права гражданина при рассмотрении обращения. Гарантии безопасности гражданина в связи с его обращением. Особенности ведения делопроизводства по обращениям граждан. Рассмотрение письменного обращения. Требования к письменному обращению. Направление и регистрация письменного обращения. Обязательность принятия обращения к рассмотрению. Рассмотрение обращения. Ответ на обращение. Порядок рассмотрения отдельных обращений. Сроки рассмотрения письменного обращения. Контроль за соблюдением порядка рассмотрения обращений. Положение об организации работы по рассмотрению обращений граждан. Анонимные обращения. Этический кодекс специалиста по социальной работе.

Б1.В.Д.05.01 Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения

Цель: углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.

Задачи:

- научить делать выбор исходных данных для проектирования автоматизированных систем водоснабжения и водоотведения;
- научить работать с нормативно-технической и нормативно-методической документацией проектирования автоматизированных систем водоснабжения и водоотведения;
- привить навыки по выполнению расчета и выбирать технологическое оборудование для автоматизированных систем водоснабжения и водоотведения;
- уметь оформлять проектную документацию по строительству автоматизированных систем водоснабжения и водоотведения.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1

Краткое содержание:

Виды систем регулирования, структурные схемы. Основные понятия автоматизации систем водоснабжения и водоотведения (ВВ). Этапы становления техники и теории автоматического управления. Эвристические законы развития техники автоматизации и управления. Современные проблемы и задачи автоматизации объектов ВВ. Основные термины и понятия теории регулирования. Обобщенная структура системы управления. Классификация систем управления. Степени автоматизации. Методы математического моделирования элементов САУ. Структурные модели систем и их описание. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования систем водоснабжения и водоотведения. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации систем ВВ. Выбор исходных данных для проектирования системы ВВ.

Технические средства автоматизации. Типовые звенья систем управления регулирования. Основные свойства звеньев. Передаточные функции системы регулирования. Соединения звеньев. Основные понятия об устойчивости систем автоматического регулирования. Регуляторы. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Краткая характеристика ветвей ГСП. Алгоритм процесса проектирования систем производственного процесса. Примеры структурных схем автоматизации объектов водоснабжения и водоотведения. Технические средства отображения информации: вторичные регистрирующие приборы. Технические средства выработки управляющих сигналов. Регуляторы, управляющие устройства. Технические средства воздействия на объект регулирования. Регулирующие органы. Исполнительные механизмы. Номенклатура современных средств автоматизации передовых приборостроительных российских и зарубежных фирм. Выбор аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов систем ВВ и их адаптация в соответствии с техническим заданием. Выбор варианта систем ВВ на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.

Современные схемы автоматизации систем водоснабжения и водоотведения. Графическое оформление схем автоматизации. АСУ ТП очистки и обработки природных вод. Автоматизация систем водоотведения и очистки сточных вод. АСУ ТП канализационных насосных станций. Автоматизация процессов биологической очистки сточных вод. Автоматизация процессов физико-химической очистки сточных вод. АСУ ТП реагентного умягчения воды. Основные стадии проектирования. Содержание и объем задания на проектирование. Диспетчеризация систем водоснабжения и водоотведения.

Типовые решения по автоматизации параметров технологического процесса: регулирование расхода, уровня, давления, температуры, а также решения по разработке систем сигнализации, защиты и блокировки. Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта систем водоснабжения и водоотведения.

Б1.В.Д.05.02 Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции

Цель: углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области автоматизации систем теплогазоснабжения и вентиляции.

Задачи:

- научить делать выбор исходных данных для проектирования автоматизированных систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- научить работать с нормативно-технической и нормативно-методической документацией проектирования автоматизированных систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- привить навыки по выполнению расчета и выбирать технологическое оборудование для автоматизированных систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- уметь оформлять проектную документацию по строительству автоматизированных систем теплогазоснабжения и вентиляции

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1

Краткое содержание:

Виды систем регулирования, структурные схемы. Основные понятия автоматизации систем теплогазоснабжения и вентиляции (ТГВ). Этапы становления техники и теории автоматического управления. Эвристические законы развития техники автоматизации и управления. Современные проблемы и задачи автоматизации объектов ТГВ. Основные термины и понятия теории регулирования. Обобщенная структура системы управления. Классификация систем управления. Степени автоматизации. Методы математического моделирования элементов САУ. Структурные модели систем и их описание. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования систем теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции). Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации систем теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции. Выбор исходных данных для проектирования системы ТГВ.

Технические средства автоматизации. Типовые звенья систем управления регулирования. Основные свойства звеньев. Передаточные функции системы регулирования. Соединения звеньев. Основные понятия об устойчивости систем автоматического регулирования. Регуляторы. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Краткая характеристика ветвей ГСП. Алгоритм процесса проектирования систем производственного процесса. Примеры структурных схем автоматизации объектов ТГВ. Технические средства отображения информации: вторичные регистрирующие приборы. Технические средства выработки управляющих сигналов. Регуляторы, управляющие устройства. Технические средства воздействий на объект регулирования. Регулирующие органы. Исполнительные механизмы. Номенклатура современных средств автоматизации передовых приборостроительных российских и зарубежных фирм. Выбор аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим

заданием. Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.

Современные схемы автоматизации систем теплогазоснабжения и вентиляции. Принципы проектирования систем автоматизации ТГВ. Примирение стандартов при разработке функциональных схем автоматизации. Типовые схемы автоматизации систем газоснабжения. Автоматика газораспределительных пунктов. Типовые схемы автоматизации систем теплоснабжения. Автоматизированные тепловые пункты. Современные автоматизированные котельные. Современные схемы автоматизации систем вентиляции. Управление и диспетчеризация системами (объектами) ТГВ. Типовые схемы автоматизации систем кондиционирования микроклимата. Экономическая эффективность автоматизации объектов ТГВ. Подготовка текстовой части проектной документации системы теплогазоснабжения и вентиляции.

Б1.В.Д.06.01 Охрана водных ресурсов

Цель: являются углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков в области охраны водных ресурсов.

Задачи:

- изучить факторы риска при загрязнении водных ресурсов;
- изучить и получить навыки по применению энергосберегающим технологиям;
- научить использовать современные технологии для охраны водных ресурсов.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8, ПК-2.

Краткое содержание:

Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов. Рациональное использование и охрана водных ресурсов как основа государственной политики в сфере водопользования Экосистемный подход в использовании и охране водных ресурсов. Водно-ресурсный потенциал: понятие, структура, категории. Природные воды: общая характеристика, территориальное распределение, особенности режима. Поверхностные водные объекты. Реки. Формирование стока. Половодье. Паводки. Многолетние колебания стока. Минимальный сток. Регулирование стока. Водохранилища. Гидрологический режим водохранилищ. Формирование и режим химического состава и качества. Потенциальные эксплуатационные водные ресурсы. Естественные, эксплуатационные и статические запасы. Расчет допустимого изъятия воды из поверхностных и подземных источников. Физический и оптимальный пределы регулирования природных вод. Ненарушаемый гидрограф. Санитарный попуск. Подземные воды. Формирование подземных вод. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Современное состояние использования и регулирования подземных вод. Основные закономерности распределения пресных подземных вод.

Организация охраны и контроля качества природных вод. Влияние антропогенной деятельности на водные ресурсы. Источники загрязнения природных вод. Допустимое вредное воздействие на водные объекты. Нормативы допустимого воздействия на водные объекты. Загрязнение природных поверхностных вод диффузным стоком и точечными сбросами. Влияние загрязнения водосборной территории на состояние водных объектов. Водоохраные зоны. Зоны санитарной охраны. Защита водных объектов от загрязнения и истощения. Восстановление водных объектов. Мероприятия по восстановлению водных объектов. Восстановление водосборной территории.

Рациональное использование водных ресурсов в водном хозяйстве. Методы выбора варианта рационального использования природных ресурсов на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов. Рациональное использование природных ресурсов. Методы выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению при использовании природных ресурсов в водном

хозяйстве. Оценка качества воды. Очистка отработанных вод с целью использования их в замкнутых системах водного хозяйства. Локальные сооружения водоочистки

Б1.В.Д.06.02 Охрана воздушного бассейна

Цель: углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков в области охраны воздушного бассейна.

Задачи:

- изучить факторы риска при загрязнении воздушного бассейна;
- изучить и получить навыки по применению энергосберегающим технологиям;
- научить использовать современные технологии для охраны воздушного бассейна.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8, ПК-2.

Краткое содержание:

Источники загрязнения воздушного бассейна. Основные загрязнители атмосферы. Воздействие загрязнений на человеческий организм, растительный и животный мир, здания и сооружения. Классификация твердых загрязняющих веществ. Понятие пыли и аэрозолей. Классификация пыли. Основные свойства пыли и их определение: дисперсность, плотность, удельная поверхность, слипаемость, сыпучесть, гигроскопичность, смачиваемость, абразивность, горючесть и взрываемость. Коагуляция пыли. Определение содержания пыли в воздухе. Экологическая безопасность воздушной среды. Измерение концентрации пыли. Классификация источников выброса вредных веществ. Технологические и вентиляционные выбросы, организованные и неорганизованные, нагретые и холодные, высокие и низкие, линейные и точечные. Распространение вредных веществ в атмосфере. Расчёт загрязнения от одиночных источников. Расчёт загрязнения с учётом застройки. Расчёт рассеивания выбросов от группы источников. Санитарно-защитные зоны предприятий. Предельно-допустимые концентрации (ПДК). Основы нормирования ПДК. ПДК вредных веществ в воздухе населенных мест и промплощадок. Предельно-допустимые выбросы (ПДВ). Значение ПДВ. Правила установления норм ПДВ, порядок их введения в действие. Уровень экологической опасности, как отдельного источника загрязнения, так и промышленного объекта в целом. Оценка технически и экономически геотехническую систему, которая сформировалась в зоне влияния, а также работу систем пылегазоочистки. Инвентаризация источников выброса.

Очистка воздуха от загрязнений. Основные закономерности движения и осаждения пыли. Гравитационное и инерционное осаждение. Осаждение под действием центробежной силы. Цели и задачи современных исследований инженерного обеспечения очистки воздуха от пыли. Воздушные фильтры. Классификация устройств для очистки воздуха от пыли, основные характеристики пылеулавливающего оборудования, общая характеристика воздушных фильтров. Виды воздушных фильтров: ячейковые, самоочищающиеся масляные, рулонные, фильтры высокой эффективности. Классификация, принцип действия, особенности конструкций и основные показатели работы. Диапазон использования аппаратов мокрой очистки в зависимости от свойств аэрозолей. Классификация, принцип действия, особенности конструкций и основные показатели работы. Диапазон использования аппаратов сухой очистки в зависимости от свойств аэрозолей. Классификация фильтров в зависимости от типа фильтровального материала. Процесс фильтрования через волокнистые, пористые, зернистые воздушные фильтры. Основные свойства текстильных волокон и фильтровальных тканей, применяемых при фильтровании.

Б1.В.Д.07.01 Сметное дело в строительстве

Цель: формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по

направлению подготовки 08.03.01 Строительство и знаний, умений и навыков в области сметного дела в строительстве.

Задачи:

- применять экономические знания при выполнении практических задач;
- принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
- выбирать варианты систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-9, ПК-2.

Краткое содержание:

Сметно-нормативная база. Понятие сметно-нормативной базы, виды сметно-нормативных баз. Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации. Понятие сметной нормы. Государственные элементные сметные нормы (ГЭСН). Единичная расценка. Территориальные и федеральные единичные расценки (ТЕР и ФЕР). Ознакомление со сметно-нормативной базой программы ГРАНД-СМЕТА.

Локальные сметы. Сметная документация в строительстве. Ведомость объемов работ, дефектная ведомость. Локальные сметы. Структура локальной сметы. Методы составления локальных смет. Локальные сметы на строительные работы. Локальные сметы на ремонтно-строительные работы и особенности их составления. Ведомость ресурсов. Составление локальных смет базисно-индексным и ресурсным методами в ПК ГРАНД-СМЕТА.

Учет выполненных работ. Акты учета выполненных работ по форме КС-2, справки выполненных работ по форме КС-3, журнал выполненных работ по форме КС6. Составление актов по формам КС-2, КС-3, КС-6 в программе ГРАНД-СМЕТА

Объектные сметы. Понятие объектной сметы, структура объектной сметы, исходные данные для составления объектной сметы. Составление объектной сметы с использованием ПК ГРАНД-СМЕТА

Сводный сметный расчет. Понятие сводного сметного расчета, структура сводного сметного расчета, исходные данные для составления сводного сметного расчета. Сводный сметный расчет на новое строительство и капитальный ремонт зданий. Составление сводного сметного расчета с использованием ПК ГРАНД-СМЕТА.

Б1.В.Д.07.02 Технико-экономическое обоснование проекта

Цель: формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и знаний, умений и навыков в области технико-экономического обоснования проекта.

Задачи:

- применять экономические знания при выполнении практических задач;
- принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
- выбирать варианты систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-9, ПК-2

Краткое содержание:

Основы технико-экономического обоснования проектных решений. Основные понятия технико-экономического обоснования проектных решений. Основные понятия и определения, касающиеся технико-экономического обоснования (ТЭО) проекта. Структура ТЭО проекта. Методы сбора, анализа и обобщения информации с помощью информационно-коммуникационных технологий при выполнении технико-экономического обоснования проектных решений. Техничко-экономические нормативы и документация, необходимая для обоснования проектных решений. Требования информационной безопасности при выполнении технико-экономического обоснования проектных решений. Методы и средства обоснования проектных решений. Обоснование актуальности, необходимость и значимость проведения исследований, цели, задачи и специфические особенности выполняемого проекта. Обоснование целесообразности разработки проекта и производственно-хозяйственной необходимости. Выбор базового варианта. Анализ и сравнение разрабатываемого продукта по показателям качества (показатели качества могут быть различными в зависимости от поставленной экономико-информационной задачи). Оценка конкурентоспособности в сравнении с аналогом. Методики сравнения программных средств и информационных технологий, применяемых при разработке проекта. Предпроектные исследования. Обоснование инвестиций в строительство. Разработка проекта предприятия. Типовое проектирование.

Организация технико-экономического обоснования проекта. Основные принципы размещения предприятий. Особенности обоснования дефицита мощности предприятий, тяготеющих к потребителям продукции. Особенности обоснования дефицита мощности предприятий, тяготеющих к источникам сырья. Особенности расчета и обоснования потребности в сырье, материалах, топливно-энергетических и трудовых ресурсах, капитальных вложениях на перспективу. Обоснование оптимальной мощности предприятий, предполагаемых к строительству. Факторы, влияющие на тип и структуру проектируемого предприятия. Обоснование ассортимента вырабатываемой продукции. Особенности обоснования и выбора района для строительства предприятий. Выбор площадки для строительства. Понятия «экономический эффект» и «экономическая эффективность». Виды эффективности. Показатели, характеризующие экономическую эффективность. Дисконтирование затрат при оценке эффективности инвестиционных проектов, требующих долгосрочных затрат на их внедрение и обеспечивающих разную величину дохода за период эксплуатации. Понятия «экономический эффект» и «экономическая эффективность». Виды эффективности. Показатели, характеризующие экономическую эффективность. Дисконтирование затрат при оценке эффективности инвестиционных проектов, требующих долгосрочных затрат на их внедрение и обеспечивающих разную величину дохода за период эксплуатации. Факторы, определяющие построение и выбор технологических схем. Выбор типа и расчет количества оборудования. Особенности расчета поточного производства. Его параметры. Особенности выбора технологических схем производства и оборудования для проектируемых предприятий. Факторы, влияющие на стоимость строительства: природно-климатические, географические и локальные. Система сметных нормативов и ценообразования в строительстве, методы ценообразования в строительстве, состав и классификация затрат на строительство предприятий по видам и направлениям выполняемых работ. Типовой перечень технико-экономических показателей. Режим работы предприятия. Определение производственной мощности и плана производства. Определение стоимости основных производственных фондов и нормируемых оборотных средств. Определение себестоимости выпускаемой продукции. Расчет потребности в сырье и основных материалах. Расчет потребности в энергетических затратах. Определение численности рабочих. Определение численности руководителей, специалистов и служащих. Расчет фонда оплаты труда. Составление смет накладных расходов. Структура себестоимости.

Б1.В.Д.08.01 Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков проектирования систем водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий, которые будут использоваться в проектной деятельности.

Задачи:

- выбирать нормативно-техническую документацию для проектирования систем водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий;
- заполнять исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий;
- пользоваться типовыми техническими решениями отдельных элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий;
- выбирать оборудование и арматуру для систем водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий;
- подготавливать и оформлять текстовую и графическую часть проектной и рабочей документации по разработке систем водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2

Краткое содержание:

Водоснабжение промышленных предприятий. Особенности использования воды, системы и схемы. Исходные данные для проектирования системы (сооружения) водоснабжения промышленных предприятий. Нормы водопотребления и водоотведения. Режимы расходования воды. Требования к качеству охлаждающей воды оборотных систем. Охлаждающие устройства систем, процессы охлаждения воды. Водоснабжение ТЭС, АЭС, схемы и системы станций, расчет. Водохранилища, охладители. Их классификация, система циркуляции воды, уравнение теплового баланса, брызгальные бассейны, их устройство и расчет. Градирни. Их классификация, конструкции и расчет. Методы и способы умягчения воды, схемы установок и расчет. Обессоливание воды, методы, технологические схемы (их применение и расчет).

Водоотведение промышленных предприятий. Особенности использования воды, системы и схемы водоотведения промышленных предприятий. Источники образования стоков. Особенности внутриплощадочных систем водоотведения промышленных предприятий. Исходные данные для проектирования системы (сооружения) водоотведения промышленных предприятий. Выбор систем водоотведения промышленных предприятий на основе оценки технических, экономических и экологических последствия сброса производственных сточных вод в зависимости от характера и типа водоприемника. Классификация производственных сточных вод по физико-химическому (фазово-дисперсному) составу. Общая характеристика методов очистки производственных сточных вод в зависимости от состава и вида загрязнений. Пути уменьшения количества загрязнений, поступающих в водоемы с промстоками: накопители, усреднители и смесители стоков, извлечение ценных компонентов и их утилизация, устройство оборотных и бессточных систем промышленных предприятий. Балансовые и принципиальные схемы водоотведения. Условия приема промстоков. ПДК и ПДС токсичных компонентов и веществ при спуске стоков в различные приемники. Определение необходимой степени очистки производственных сточных вод. Механическая очистка производственных сточных вод. Химическая очистка производственных сточных вод. Физико-химическая очистка производственных сточных вод (Флотация, ионный обмен, сорбция, диализ, обратный осмос, эвапораия, экстракция.). Биологическая очистка производственных сточных вод.

Б1.В.Д.08.02 Теплогазоснабжение и вентиляция промышленных предприятий

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по

направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции промышленных предприятий, которые будут использоваться в проектной деятельности.

Задачи:

- выбирать нормативно-техническую документацию для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции промышленных предприятий;
- заполнять исходные данные для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции промышленных предприятий;
- пользоваться типовыми техническими решениями отдельных элементов и узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции промышленных предприятий;
- выбирать оборудование и арматуру для систем теплогазоснабжения и вентиляции промышленных предприятий;
- подготавливать и оформлять текстовую и графическую часть проектной и рабочей документации по разработке систем теплогазоснабжения и вентиляции промышленных предприятий.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2

Краткое содержание:

Вентиляция промышленных предприятий. Общая структура систем обеспечения микроклимата в производственных помещениях. Требования, предъявляемые к вентиляции. Классификация систем вентиляции. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в рабочей зоне; Классы опасности вредных веществ. Основные виды вредностей и их влияние на самочувствие человека; Расчёт поступления теплоты, влаги и углекислого газа от людей. Расчёт теплопоступлений в производственных помещениях. Понятие о приточной и вытяжной местной вентиляции, ее видах и устройствах для ее осуществления. Общие характеристики приточных струй. Законы движения воздуха в воздушных завесах, воздушных душах. Понятие о распределителях воздуха. Общие зависимости при движении воздуха у всасывающих отверстий. Принципы компоновки и расчета местных отсосов и систем аспирации. Понятие об общеобменной вентиляции. Принципы расчета воздухообмена производственных помещений. Вентиляция и отопление отдельных цехов. Принципы расчёта количества воздуха по различным факторам промышленного производства. Классификация видов очистки воздуха от газов и пыли. Устройства для пылегазоочистки. Тонкая, средняя и грубая очистки. Индивидуальные пылеуловители и их выбор. Комплексная очистка. Порядок проектирования вентиляционных систем. Подбор исходных данных для проектирования, методы расчета и компоновки вентиляционных систем и оборудования.

Теплоснабжение промышленных предприятий. Назначение и типы теплоэлектростанций. Классификация теплоэлектростанций по структуре тепловой схемы. Принципиальные тепловые схемы конденсационной тепловой электростанции без промежуточного и с промежуточным перегревом пара. Процессы работы в T,S – диаграмме. Принципиальная тепловая схема теплоэлектроцентрали с турбиной с противодавлением, с производственным и теплофикационным (отопительным) отборами пара. Выбор основного оборудования тепловых электрических станций. Выбор вспомогательного оборудования тепловых электрических станций. Классификация центральных котельных. Тепловая схема водогрейной котельной. Тепловые схемы паровых производственных котельных. Тепловые схемы пароводогрейных (комбинированных) центральных котельных. Расчёт трубопроводов на прочность. Задачи и расчёт на прочность. Выбор толщины стенки трубопровода. Выбор пролёта между свободными опорами. Нагрузки на неподвижные опоры. Компенсация температурных расширений. Самокомпенсация. Компенсации тепловых удлинений бесканальных теплопроводов. Энергосбережение в теплопотребляющих системах предприятия.

Газоснабжение промышленных предприятий. Промышленные системы газоснабжения. Принципиальные схемы систем и их классификация. Расчетные расходы газа

и расчетные перепады давления. Расчет систем газоснабжения промышленных предприятий. Расчет объемов потребления газа, разводящие сети, гидравлический расчет трубопровода, выбор оборудования. Газоснабжение цехов. Схемы внутрицеховых газопроводов.

Б1.В.Д.09.01 Реконструкция инженерных систем зданий и сооружений

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области реконструкции инженерных систем жизнеобеспечения.

Задачи:

- научить делать выбор исходных данных для проектирования реконструкции инженерных систем зданий и сооружений;
- научить работать с нормативно-технической и нормативно-методической документацией проектирования реконструкции инженерных систем зданий и сооружений;
- привить навыки по выполнению расчета и выбирать технологическое оборудование для реконструкции инженерных систем зданий и сооружений;
- уметь оформлять проектную документацию по реконструкции инженерных систем зданий и сооружений.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2

Краткое содержание:

Реконструкция сетей и сооружений систем водоснабжения и водоотведения. Общие сведения о необходимости реконструкции водопроводных очистных сооружений. Реконструкция водозаборных сооружений: оголовков, береговых колодцев, насосных станций первого подъема, самотечных, всасывающих и напорных водоводов. Необходимость подстройки технологии очистки воды к изменившемуся качеству исходной воды, увеличившемуся объему обрабатываемой воды. Возможные варианты реконструкции отдельных блоков сооружений согласно построенной гистограммы. Возможные варианты реконструкции здания озонаторной, контактных камер первичного озонирования, смесителей I-ой ступени очистки, фильтров, резервуаров чистой воды, хлорного хозяйства, насосной станции второго подъема. Порядок проведения обследования действующих сооружений водоотведения, оценка технического состояния. Техническая диагностика инженерных коммуникаций и оценка их технического состояния. Основные направления реконструкции сетей водоотведения. Основные направления реконструкции сооружений очистки сточных вод системы водоотведения. Основные направления реконструкции сооружений очистки сточных вод системы водоотведения. Основные направления реконструкции сооружений механической очистки сточных вод. Основные направления реконструкции сооружений биологической очистки сточных вод. Основные направления реконструкции сооружений обработки осадков сточных вод.

Реконструкция сетей и сооружений систем теплогазоснабжения и вентиляции. Общая организационно-техническая подготовка к реконструкции. Мероприятия по подготовке зданий и инженерных сетей к реконструкции. Общие задачи реконструкции теплотрубопроводов. Подготовительные работы к реконструкции теплотрубопроводов. Основные положения по проектированию. Технологии производства работ при реконструкции канальных тепловых сетей. Прокладка теплопроводов с монолитной теплоизоляцией. Прокладка теплопроводов с промышленной теплоизоляцией из пенополиуретана. Замена кожухотрубного теплообменника на пластинчатый. Переоборудование котлов с твердого топлива на газообразное. Общие требования к реконструкции газопроводов. Рабочий проект реконструкции газопровода. Организация работ при реконструкции стальных изношенных газопроводов. Транспортирование и хранение полиэтиленовых труб. Контроль качества газопроводов. Специальные требования к реконструкции стальных газопроводов.

Б1.В.Д.09.02 Современные технологии и оборудование инженерных систем

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области современных технологий в области инженерных систем жизнеобеспечения.

Задачи:

- научить выбирать современные и инновационные технологии и оборудования для проектирования инженерных систем зданий и сооружений;
- изучить новые конструкции сооружений, развить профессиональное мышление путём выбора наиболее рационального решения из множества возможных вариантов,
- обеспечить подготовку специалистов способных решать задачи высокотехнологичных способов строительства сетей и сооружений.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2

Краткое содержание:

Современные материалы труб и современное насосное оборудование, применяемое в системах водоснабжения и водоотведения. Сравнительные характеристики существующих и современных материалов труб, применяемых в строительстве водопроводных сетей. Преимущество безколотой прокладки водопроводных сетей перед традиционным методом с устройством колодцев. Применение современного насосного оборудования в насосных станциях водоснабжения и водоотведения. Материалы труб, применяемые при прокладке сетей водоотведения. Современные характеристики существующих материалов труб и современных материалов.

Инновационные технологии в подготовки питьевой воды и очистки сточных вод. Очистка питьевой воды от железа, марганца и сероводорода на сооружениях нового поколения с применением новых реагентов АС и МС. Способы умягчения воды реагентами и на обратно осмотических мембранах. Очистка питьевой воды методом фильтрации на оборудовании нового поколения. Сооружения механической очистки. Сооружения биологической очистки. Очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод нового поколения. Резервуары-усреднители сточных вод их влияние на работу очистных сооружений. Современные конструкции решеток. Новые конструктивные элементы в песколовках, позволяющие улучшить задержание песка. Новые конструктивные элементы в горизонтальных и радиальных отстойниках, позволяющие улучшить задержание взвешенных веществ из сточных вод. Новые элементы аэрационных систем аэротенков. Новые конструктивные элементы в конструкциях горизонтальных и радиальных отстойников, позволяющие улучшить разделение иловой смеси. Новые технологии для интенсификации осветления городских сточных вод и условия их применения. Новые технологии для очистки сточных вод от азота и фосфора. Технологии очистки от азота и фосфора, нитрификация и денитрификация. Очистка сточных вод и уплотнения осадков с применением методов напорной флотации, электрокоагуляции. Осветление сточных вод в осветлителях со взвешенным слоем осадка. Современные методы доочистки сточных вод в осветлителях со взвешенным слоем осадка, биофильтрах, каркасно-засыпных фильтрах, обратно осмотических мембранах и др. Новые технологии для обеззараживания очищенных сточных вод Новое поколение малых очистных сооружений для очистки бытовых стоков. Современные методы обработки и утилизации осадков очистных сооружений. Оборудование применяемое для обезвоживания и термической сушки осадков. Технологи и оборудование для анаэробной стабилизации осадков сточных вод. Обзор наилучших технологий для стабилизации и снижения объема осадка с городских очистных сооружений сточных вод.

Б1.В.Д.10.01 Охрана труда

Цель: освоение компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и сформировать четкие представления об охране труда в строительной сфере.

Задачи:

- получить знания по охране труда;
- оценивать факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности;
- научить применять методы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения;
- научить выполнять требования охраны труда при выполнении эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8, ПК-3

Краткое содержание:

Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды и защита человека от вредных и опасных производственных факторов. Основные понятия и терминология безопасности труда. Негативные факторы. Опасность производственной среды. Риск трудовой деятельности. Понятия травмы, несчастного случая, профессионального заболевания. Безопасность труда и основные меры безопасности труда. Основные задачи охраны труда. Основные стадии идентификации негативных производственных факторов. Наиболее типичные источники опасных и вредных производственных факторов различного вида на производстве. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения в повседневной жизни и в профессиональной деятельности. Наиболее опасные и вредные виды работ. Защита от вибрации, шума, инфра- и ультразвука. Защита от электромагнитных излучений; защита от постоянных электрических и магнитных полей, лазерного излучения, инфракрасного (теплого) и ультрафиолетового. Защита от радиации. Методы и средства обеспечения электробезопасности. Методы и средства защиты при работе с технологическим оборудованием и инструментом: требования, предъявляемые к средствам защиты; основные защитные средства – оградительные устройства, предохранительные устройства, устройства аварийного отключения, тормозные устройства и др.; обеспечение безопасности при выполнении работ с ручным инструментом; обеспечение безопасности подъемно-транспортного оборудования. Методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Выбор методов защиты человека при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности и психофизиологические и эргономические основы безопасности труда. Механизмы теплообмена между человеком и окружающей средой. Влияние климата на здоровье человека. Терморегуляция организма человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Методы обеспечения комфортных климатических условий в рабочих помещениях. Характеристики освещения и световой среды. Виды освещения и его нормирование. Искусственные источники света и светильники. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий. Виды и условия трудовой деятельности: виды трудовой деятельности, классификация условий трудовой деятельности по тяжести и напряженности трудового процесса, классификация условий труда по факторам производственной среды. Основные психические причины травматизма. Выбор правил поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. Аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация производственных объектов на соответствие требованиям по охране труда; расследование и учет несчастных случаев на производстве, анализ травматизма; ответственность за нарушение требований по безопасности труда. Оказание первой помощи пострадавшему.

Б1.В.Д.10.02 Пожарная безопасность зданий и сооружений

Цель: освоение компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и сформировать четкие представления об пожарной безопасности в строительной сфере.

Задачи:

- получить знания о пожарной безопасности;
- оценивать факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности;
- научить применять методы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения;
- научить выполнять требования охраны труда при выполнении эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8, ПК-3

Краткое содержание:

Показатели и классификация пожаровзрывоопасности и пожарной опасности веществ и материалов. Правовые основы технического регулирования в области пожарной безопасности. Условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности. Система предотвращения пожаров. Системы противопожарной защиты. Классификация пожаров и опасных факторов пожара. Классификация строительных конструкций по огнестойкости, пожарной опасности. Требования пожарной безопасности к строительным конструкциям. Пожарно-техническая классификация зданий, сооружений и пожарных отсеков. Порядок определения степени огнестойкости, конструктивной и функциональной пожарной опасности зданий, сооружений и пожарных отсеков. Оценка соответствия объектов защиты требованиям пожарной безопасности.

Эвакуация людей. Процесс эвакуации людей. Расчетное (фактическое) время эвакуации. Необходимое время (время блокирования) эвакуации. Нормирование необходимого времени эвакуации. Анализ нормативных положений. Пожарно-техническая классификация лестниц. Пожарно-техническая классификация лестничных клеток. Планировка и исполнение эвакуационных выходов. Зоны безопасности (пожаробезопасные зоны). Методика проверки соответствия эвакуационных путей и выходов в зданиях различного назначения требованиям пожарной безопасности. Вертикальный транспорт в зданиях и сооружениях. Организации эвакуации людей в разных по назначению зданиях. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при пожаре.

Противопожарные инженерные системы. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха, их пожарная опасность; решения по обеспечению пожаровзрывобезопасности систем вентиляции и кондиционирования. Мероприятия по предотвращению распространения пожара по вентиляционным системам. Требования пожарной безопасности к элементам и оборудованию вентиляционных систем. Противопожарное водоснабжение. Пожарные краны, спринклерная и дренчерная система. Конструктивные особенности и требования к ним.

Б1.В.Д.11.01 Нетрадиционные источники энергии

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области нетрадиционных источников энергии.

Задачи:

- научить делать выбор исходных данных для проектирования инженерных систем с использованием нетрадиционных источников энергии;

- привить навыки по выполнению расчета и выбирать технологическое оборудование нетрадиционных источников энергии;

- уметь оформлять проектную документацию инженерных систем с внедрением нетрадиционных источников энергии.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2

Краткое содержание:

Основные этапы разработки и проектирования сооружений нетрадиционных источников энергии. Состояние и перспективы развития нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Запасы и динамика потребления энергоресурсов, политика России в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Основные объекты нетрадиционной энергетики в России. Основные этапы проектирования сооружений и оборудования. Анализ исходных данных для расчета и проектирования. Виды нетрадиционных источников энергии.

Проектирование сооружений с использованием Солнца, ветра, океана. Биотопливо, геотермальная энергия. Солнечная энергия как первоисточник энергетических ресурсов Земли. Солнечная постоянная, баланс лучистой энергии на поверхности Земли. Распределение интенсивности солнечной энергии по планете и регионам РФ. Мировой опыт использования солнечной энергии. Физические основы процессов преобразования солнечной энергии. Безмашинные преобразователи солнечной энергии. Фотоэлектрические преобразователи. Типы коллекторов. Принципы их действия и методы расчетов. Космические СЭС. Паротурбинные СЭС. Гелиостаты. Солнечные системы теплоснабжения. Солнечные теплоаккумуляторы. Солнечные электростанции. Ресурсы энергии ветра в регионах России. Мировой опыт в области ветроэнергетики. Типы ветроэнергетических установок. Конструкции ветродвигателей и ВЭС, зависимость мощности ВЭС от скорости ветра и диаметра ветроколеса. Расчет идеального и реального ветряка. Режимы работы ветроэлектростанций. Работа ВЭС в энергосистеме. Перспективы развития ветроэнергетики в России. Тепловой режим земной коры. Источники геотермального тепла. Методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения. Геотермальные ресурсы РФ. Одноконтурные ГеоТЭС, проблемы сепарации пара. Двухконтурные ГеоТЭС на водяном паре, на низкокипящих рабочих телах. Модульные энергоблоки для ГеоТЭС. Геотермальное теплоснабжение. Экологические показатели геотермальных ТЭС. Энергетические ресурсы океана. Энергия приливов, получение энергии за счет разности химического состава воды, энергия биомассы океана, энергия океанических течений, термальная энергия океана, внутренняя энергия молекул воды. Принципиальные схемы установок по использованию энергии океана. Практическая невозможность ее освоения в паротурбинных и термоэлектрических установках. Фотосинтез как естественный аккумулятор солнечной энергии. Топливная древесина, полевые культуры, отходы лесоперерабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности как энергоносители. Синтетическое жидкое топливо. Биосинтез (метановое брожение), использование биогаза очистных сооружений и городских свалок. Котельные установки для сжигания биотоплива. Внедрение нетрадиционных источников энергии в системы теплогазоснабжения и вентиляции. Внедрение нетрадиционных источников энергии в системы водоснабжения и водоотведения.

Б1.В.Д.11.02 Энергосберегающие технологии в инженерных системах

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области энергосберегающих технологий в инженерных системах.

Задачи:

- научить делать выбор исходных данных для проектирования инженерных систем с использованием энергосберегающих технологий;
- привить навыки по выполнению расчета и выбирать технологическое оборудование энергосберегающих технологий;
- уметь оформлять проектную документацию инженерных систем с внедрением энергосберегающих технологий.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2

Краткое содержание:

Состояние проблемы энергосбережения при проектировании зданий и сооружений. Общие сведения и состояние проблемы энергосбережения в строительстве. Нормативно-правовая база, используемая при проектировании зданий с учетом энергосберегающих технологий. Энергетический паспорт здания.

Особенности объемно - планировочных и конструктивных решений зданий с учетом энергосберегающих технологий. Учет природно-климатических условий строительства. Влияние климатических факторов на объемно-планировочное и конструктивное решение. Влияние формы и размеров зданий на снижение теплопотерь. Блокирование зданий. Тепловое зонирование. «Буферные зоны» в пространственно-объемной структуре здания. Атриум как средство регулирования микроклимата и снижения энергозатрат. Энергоаудит зданий. Архитектурные и инженерные решения при проектировании энергоэффективных зданий. Отечественный и зарубежный опыт проектирования зданий и сооружений для особых условий строительства с применением энергосберегающих технологий.

Использование возобновляемых источников энергии при проектировании зданий и сооружений. Возможности повышения энергоэффективности зданий и сооружений для особых условий строительства. Особенности архитектурно-строительного проектирования энергоактивных зданий. Аккумулирование тепловой энергии природной среды. Пассивная и активная системы солнечного отопления в объемно-планировочном и конструктивном решении.

Б1.В.Д.12.01 BIM-технологии в строительном проектировании

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков, умений и навыков в области BIM - технологий для использования в проектной деятельности.

Задачи:

Научить выполнять проектные работы с помощью современных технологий в профильной деятельности;

- изучение основных положений информационного моделирования (BIM);
- изучение методов создания информационной модели (BIM) и использования ее для создания проектной документации;
- практическое освоение использования информационной модели (BIM) для статического расчета;
- изучения компьютерных программных комплексов для создания информационной модели и использования ее в проектировании.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1

Краткое содержание:

Визуальное программирование для информационного моделирования зданий в Revit. Основные понятия, цели и задачи BIM технологий. Жизненный цикл зданий и сооружений, и роль BIM технологий в обмене информации на всех этапах жизненного цикла. Стандарты BIM. Организация взаимодействия с использованием BIM технологий. Основные компоненты BIM и наиболее распространённые программные комплексы для работы с BIM. Знакомство с наиболее распространёнными программными комплексами для работы с BIM

(Autodesk Revit, пакет Lira- САПР). Основные режимы работы: режим 3D, отображение планов, разрезов, фасадов, узлов, спецификаций. Сохранение и передача данных в другие системы.

Строительные блоки программ. Особенности информационного моделирования зданий с использованием архитектурных и конструктивных элементов в Autodesk Revit. Основные возможности Autodesk Revit, интерфейс, меню. Параметрические объекты для создания типовых элементов зданий и сооружений. («Окно», «Колонна», «Балка», «Перекрытие», «Крыша», «Дверь», «Окно» и т.д.).

Геометрия для вычислительного проектирования. Библиотеки (семейства) объектов. Особенности работы с контурами. Формообразующие элементы. Моделирование прилегающей территории. Создание топо-объектов. Добавление атрибутивной информации – свойства семейств объектов.

Работа со списками. Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: создание семейств. Работа с параметрами. Использование ФОП. Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: работа с металлоконструкциями. Ведомости и спецификации. Получение информации из модели. Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: создание ведомости/спецификации. Создание ведомости материалов.

Блоки кода и Design Script. Использование библиотек объектов. Конструктивная проработка модели BIM. Указание данных для конструктивных расчетов. Формирование конструктивных элементов. Разработка армирования железобетонных конструкций. MEP – составляющая BIM. Размещение инженерного оборудования и прокладка сетей в здании. Определение пересечений элементов и устранение коллизий. Модуль Dynamo. Назначение, интерфейс, примеры использования. Обзор приложения Dynamo. Обзор стандартных нодов. Создание скрипта.

Б1.В.Д.12.02 Современные компьютерные технологии в строительстве

Цель: формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и получение навыков, умений и навыков в области современных компьютерных технологий для использования в проектной деятельности.

Задачи:

- уметь подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции, водоснабжения и водоотведения,
- уметь читать рабочие чертежи в области строительства и ЖКХ.

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1

Краткое содержание:

Оформление графической части проекта здания в программе NanoCAD. Знакомство с рабочим пространством программы NanoCAD; основные настройки, функции и команды для выполнения 2 д чертежей, настройка параметров для выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования. Слои. Способы создания таблиц в NanoCAD.

Оформление графической части проекта здания в программе КОМПАС–3D. Знакомство с аналогами и типовыми техническими решениями отдельных элементов и узлов системы теплоснабжения в программе КОМПАС–3D. Интерфейс КОМПАС–3D. Организация и координации работы проектного подразделения, контроля сроков и качества разработки проектных решений при использовании компьютерных технологий. «Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР). САПР КОМПАС–3D». BIM проектирование.

Факультативные дисциплины (модули)

Ф.01 Профессионально-ориентированный иностранный язык

Цель: практическое формирование языковой компетенции выпускников, т. е. обеспечение уровня знаний и умений, который позволит пользоваться иностранным языком в различных областях профессиональной деятельности, научной и практической работе, в общении с зарубежными коллегами, для самообразовательных и других целей.

Задачи:

- формирование профессиональной мотивации изучения иностранного языка;
- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого студентами на предыдущей ступени;
- формирование навыков и умений поискового, просмотрового и ознакомительного чтения литературы по специальности;
- развитие умений реферирования и аннотирования на основе профессионально-ориентированных текстов;
- развитие умений говорения в рамках знакомой профессионально ориентированной лексики;
- обучение основным навыкам письма для ведения переписки и подготовки публикаций;
- достижение студентами необходимого и достаточного уровня коммуникативной компетенции для реализации межпредметных связей иностранного языка с профессиональными дисциплинами посредством самостоятельной работы над междисциплинарным образовательным проектом.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4.

Краткое содержание:

3 семестр:

Модуль «Выбор профессии»: *Тема 1.* Научная область знаний (соответственно специальности: химия, биология, история, социология и т. д.) Специальная терминология. Терминообразование. Номенклатура. *Тема 2.* Области и виды профессиональной деятельности (соответственно научному направлению, в России и за рубежом). *Тема 3.* Моя будущая профессия.

Модуль «Введение в специальность»: *Тема 1.* Работа на производстве: тимбилдинг и работа в команде. *Тема 2.* Рабочие обязанности. *Тема 3.* Рабочий график: сменный режим работы, командировки, свободное время. *Тема 4.* Рабочее место. Оборудование и инструменты.

4 семестр:

Модуль «Методы исследования»: *Тема 1.* Теоретические методы научного исследования. *Тема 2.* Специальные методы исследования (соответствующие направлению подготовки).

Модуль «Профессиональные технологии»: *Тема 1.* Визуализация результатов исследования: составление устных и письменных комментариев к таблицам, графикам, рисункам и т. д.

Ф.02 Профессиональный иностранный язык

Цель: научить использовать иностранный язык в качестве инструмента производственной деятельности в устной и письменной коммуникации в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- развитие умений и навыков устного и письменного общения на деловые профессиональные темы на иностранном языке, овладение профессиональной лексикой иностранного языка по профилю подготовки; совершенствование знаний лексико-грамматических и стилистических особенностей изучаемого иностранного языка для решения задач в рамках будущей профессиональной деятельности;

- совершенствование приобретённых на 1 и 2 курсах навыков разработки общей идеи и концепции проекта, формулирования исследуемых проблем и постановки соответствующих исследовательских задач на иностранном языке;

- развитие умений и навыков самостоятельной работы над междисциплинарным образовательным проектом, системой иноязычных знаний и умений, позволяющей планировать собственную деятельность, использовать исследовательские методы в определении проблемы проекта, получать и анализировать результаты исследования, подводить итоги и делать выводы на иностранном языке;

- развитие навыков работы в команде (активное обсуждение представленных проектов, выбор формы презентации результатов проекта и т. п.) и самопрезентации при публичном выступлении на иностранном языке (при этом иностранный язык рассматривается уже не как предмет изучения, а как средство общения с аудиторией) при осуществлении студентами междисциплинарных образовательных проектов в рамках учебно-профессиональной, научной и практико-ориентированной проектной деятельности.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4.

Краткое содержание:

5 семестр:

Модуль «Специфика профессиональной деятельности»: Тема 1. Личностные качества профессионала (соответственно специальности). Тема 2. Профессиональный успех и профессиональные риски.

Модуль «Основные профессиональные задачи»: Тема 1. Общие и специальные профессиональные задачи (соответственно специальности). Тема 2. Деловая переписка/документация в рамках профессиональной деятельности: резюме, деловое письмо, контракт, страховой полис, заявление. Тема 3. Планирование и продвижение проекта. Тема 4. Инвесторы, поставщики и субподрядчики. Тема 5. Особенности и практика перевода специальной/технической литературы.

6 семестр:

Модуль «Профессиональная ответственность специалиста»: Тема 1. Профессионал и природа. Охрана окружающей среды, ответственное отношение к природным ресурсам и переработка. Тема 2. Профессионал и общество. Специфика профессиональной деятельности и государственная/международная безопасность.

Модуль «Положительные и отрицательные аспекты профессиональной деятельности»: Тема 1. Самореализация в профессии и карьерный рост. Тема 2. Охрана окружающей среды: ответственное отношение к природным ресурсам и переработка. Тема 3. Безопасность на рабочем месте. Тема 4. Несчастный случай на производстве (соответственно специальности).

Ф.03 Специальный иностранный язык

Цель: дальнейшая подготовка студентов к осуществлению коммуникации на иностранном языке; формирование и расширение у студентов коммуникативных компетенций; обеспечение владения умениями и навыками использования языковых средств в основных видах речевой деятельности в рамках изучаемых тем.

Задачи:

- овладение лексическими единицами терминологического и профессионального характера;

- закрепление умений и навыков по всем видам речевой деятельности;

- формирование представления об иностранном языке как средстве получения и совершенствования знаний по специальности и повышения профессиональной квалификации.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4.

Краткое содержание:

7 семестр:

Модуль «Подготовка научной публикации»: Тема 1. Специфические черты научного стиля (сопоставление особенностей русского и иностранного языка). Тема 2. Международные стандарты и требования к оформлению научно-практических работ (статей, лабораторных работ, докладов и др.).

Модуль «Участие в научно-практической деятельности»: Тема 1. Особенности, преимущества и недостатки индивидуальной и групповой проектной работы. Тема 2. Современные международные проекты (виды, цели и задачи, требования и перспективы).

8 семестр:

Модуль «Презентация результатов практической деятельности»: Тема 1. Международные требования и особенности подготовки презентаций и отчетов (языковые, графические, аббревиация и др.). Тема 2. Специфика онлайн конференций и круглых столов (коммуникативные стратегии, речевой этикет, международные нормы).

Модуль «Перспективы развития специальности»: Тема 1. Перспективы развития научной области знаний (соответственно специальности). Тема 2. Значение профессиональной деятельности для развития мировой экономики, сохранения природных ресурсов, гуманитарной безопасности. Тема 3. Перспективы появления и развития новых видов профессиональной деятельности в рамках специальности.

4.5. Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся (Приложение 6)

В Блок 2 "Практика" входят учебная и производственная практики.

Типы учебной практики:

- ознакомительная практика
- изыскательская практика.

Типы производственной практики:

- проектная практика
- эксплуатационная практика
- преддипломная практика.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом состояния здоровья и требований по доступности.

Аннотации программ практик

4.5.1 Учебная практика (тип – ознакомительная практика)

Цель: является закрепление и углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Задачи:

- закрепление на практике теоретических знаний, умений и навыков, приобретённых студентами в период теоретического обучения;
- повышение общекультурного и профессионального уровня и самостоятельного освоения новых методов работы;
- приобретение практического опыта работы в команде при осуществлении конкретных видов деятельности, проектов и работ.
- умение работать с различными источниками информации.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-8, УК-10, ОПК-2.

Краткое содержание:

Ознакомительная лекция. Собрание по практике. Знакомство с направлением деятельности профильного предприятия – базы практики для конкретизации работы обучающихся в ходе прохождения практики с её целью. Выдача индивидуального задания.

Инструктаж по технике безопасности. Прохождение производственного инструктажа и инструктажа по технике безопасности.

Знакомство с местом прохождения практики. Ознакомление с инфраструктурой предприятия, деятельностью его подразделений служб и отделов, графиком и режимом работы. Структура и деятельность предприятия.

Ознакомительный этап. Знакомство с оборудованием, приборами, системами водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции. Экскурсия в профильных организациях.

Выполнение индивидуального задания. Освоение методов анализа и обработки информации, обработка и систематизации фактического и литературного материала по теме индивидуального задания

Заключительный этап. Оформление отчёта. Защита отчета по практике на кафедре.

4.5.2 Учебная практика (тип – изыскательская практика)

Цель: является закрепление и углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Задачи:

- закрепление на практике теоретических знаний, умений и навыков, приобретённых студентами в период теоретического обучения;
- повышение общекультурного и профессионального уровня и самостоятельного освоения новых методов работы;
- приобретение практического опыта работы в команде при осуществлении конкретных видов деятельности, проектов и работ.
- умение работать с различными источниками информации.
- получение практических навыков в области геодезических изысканий
- получение практических навыков в области геологических изысканий

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2, УК-7, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5.

Краткое содержание:

Ознакомительная лекция. Собрание по практике, на котором освещаются цели и основные задачи практики, указываются отчетные сроки, раздаются необходимые материалы для прохождения практики. Комплектование бригад. Выдача задания.

Инструктаж по технике безопасности. Изучение техники безопасности при выполнении геодезических работ и правил поведения на практик.

Поверка и юстировка геодезических приборов. Устройство теодолита 2Т30 (2Т30П), 2Т30М и 4Т30П. Выполнение поверок и юстировок приборов: теодолита Т-30, 2Т30 (2Т30П), 2Т30М и 4Т30П. Устройство нивелиров: Н- 3, 3Н-5Л, 3Н-3КЛ и их поверки и юстировки. Упражнения по измерению углов, расстояний и превышений.

Решение инженерно-геодезических задач (определение высоты, прямолинейности, крена здания и др.). Определение высоты сооружения. Определение крена сооружения. Определение прямолинейности ряда колонн. Определение неприступных расстояний. Вынос на местность проектной отметки горизонтальным лучом. Построение линии заданного уклона наклонным лучом.

Топографическая съемка. Теодолитная съемка. Создание съемочного обоснования. Рекогносцировка и закрепление точек теодолитного хода. Установка теодолита. Измерение горизонтальных углов. Линейные измерения. Обработка теодолитного хода. Способы теодолитной съемки. Тахеометрическая съемка. Порядок работы на станции при выполнении

тахеометрической съемки. Нивелирование точек теодолитного хода. Обработка хода технического нивелирования. Обработка журнала тахеометрической съемки. Составление топографического плана. Построение координатной сетки. Нанесение на план точек теодолитного хода. Составление плана теодолитной съемки. Составление плана тахеометрической съемки. Оформление топографического плана. Нивелирование поверхности по квадратам. Построение сетки квадратов на местности. Передача отметки на площадку, нивелирование вершин сетки. Построение плана площадки в горизонталях.

Вертикальная планировка строительной площадки. Проектирование горизонтальной площадки с соблюдением баланса земляных работ. Проектирование наклонной площадки с соблюдением баланса земляных работ. Составление картограммы земляных работ.

Полевое трассирование. Рекогносцировка трассы, разбивка пикетажа и поперечников. Подбор радиусов круговых кривых, расчет их элементов, вынос пикета на кривую. Нивелирование трассы. Построение продольного и поперечного профилей трассы. Построение продольного профиля трассы. Проведение проектной линии на продольном профиле. Построение поперечного профиля и оформление профилей трассы.

Подготовка разбивочных данных к выносу объекта на местность. Получение исходных данных для выноса объекта на местность. Подготовка разбивочных данных для выноса объекта на местность. Составление разбивочного чертежа.

Заключительный этап. Оформление отчёта. Защита отчета по практике на кафедре

4.5.3. Производственная практика (тип – проектная практика)

Цель: является закрепление и углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Задачи:

- закрепление на практике теоретических знаний, умений и навыков, приобретённых студентами в период теоретического обучения;
- повышение общекультурного и профессионального уровня и самостоятельного освоения новых методов работы;
- приобретение практического опыта работы в команде при осуществлении конкретных видов деятельности, проектов и работ.
- умение работать с различными источниками информации.
- получить практические навыки в выборе исходных данных проектирования и реконструкции инженерных систем зданий и сооружений
- получить практические навыки в работе с нормативно-технической и нормативно-методической документацией проектирования и реконструкции инженерных систем зданий и сооружений;
- углубить знания по выполнению расчета и выбирать технологическое оборудование для проектирования и реконструкции инженерных систем зданий и сооружений;
- получить практические навыки по оформлению проектной документации проектирования и реконструкции инженерных систем зданий и сооружений.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6, УК-8, УК-9, ПК-1, ПК-2.

Краткое содержание:

Ознакомительная лекция. Собрание по практике. Ознакомление с целью, задачами практики, структурой отчета. Выдача индивидуального задания.

Знакомство с местом прохождения практики. Прибытие на место прохождения практики. Ознакомление с инфраструктурой предприятия, деятельностью его подразделений служб и отделов, графиком и режимом работы.

Инструктаж по технике безопасности. Прохождение производственного инструктажа и инструктажа по технике безопасности.

Проектный этап. Выполнение задания от руководителя практики от производства. Знакомство с нормативной литературой по проектированию объектов. Сбор исходных данных для проектирования. Выезд на объект. Подготовка рабочей проектной документации. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. Выбор компоновочных решений у четом технико-экономических сравнений и согласование с руководителем. Подбор оборудования.

Выполнение расчетов. Оформление графической и текстовой части рабочего проекта.

Выполнение индивидуального задания и отчета по практике. Освоение методов анализа и обработки информации, обработка и систематизации фактического и литературного материала по теме индивидуального задания. Ознакомление отчета по практике с руководителем практики от предприятия. Получение отзыва по практике.

Заключительный этап. Защита отчета по практике на кафедре.

4.5.4. Производственная практика (тип – эксплуатационная практика)

Цель: является закрепление и углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Задачи:

- закрепление на практике теоретических знаний, умений и навыков, приобретённых студентами в период теоретического обучения;
- повышение общекультурного и профессионального уровня и самостоятельного освоения новых методов работы;
- приобретение практического опыта работы в команде при осуществлении конкретных видов деятельности, проектов и работ;
- умение работать с различными источниками информации;
- получить практические навыки в работе с нормативно-технической и нормативно-методической документацией по эксплуатации инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений;
- углубить знания по эксплуатации сооружений и оборудования инженерных систем зданий и сооружений.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1, УК-2, УК-8, ПК-3.

Краткое содержание:

Ознакомительная лекция. Собрание по практике. Ознакомление с целью, задачами практики, структурой отчета. Выдача индивидуального задания.

Знакомство с местом прохождения практики. Прибытие на место прохождения практики. Ознакомление с инфраструктурой предприятия, деятельностью его подразделений служб и отделов, графиком и режимом работы.

Инструктаж по технике безопасности. Прохождение производственного инструктажа и инструктажа по технике безопасности.

Производственный этап. Выполнение задания от руководителя практики от производства. Знакомство с нормативной литературой по эксплуатации объектов. Выезд на объект. Оценка соответствия инженерных систем требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности. Составление плана и графика выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту инженерных систем. Оценка потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения работ по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции инженерных систем. Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции инженерных систем.

Установление возможных причин и выбор способов проведения работ по ликвидации отказов и аварийных ситуаций.

Выполнение индивидуального задания и отчета по практике. Освоение методов анализа и обработки информации, обработка и систематизации фактического и литературного материала по теме индивидуального задания. Ознакомление отчета по практике с руководителем практики от предприятия. Получение отзыва по практике.

Заключительный этап. Защита отчета по практике на кафедре.

4.5.5 Производственная практика (тип – преддипломная практика)

Цель: прохождения является закрепление и углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Задачи:

- закрепление на практике теоретических знаний, умений и навыков, приобретённых студентами в период теоретического обучения;
- повышение общекультурного и профессионального уровня и самостоятельного освоения новых методов работы;
- приобретение практического опыта работы в команде при осуществлении конкретных видов деятельности, проектов и работ;
- умение работать с различными источниками информации;
- выполнение выпускной квалификационной работы.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Краткое содержание:

Ознакомительная лекция. Собрание по практике. Ознакомление с целью, задачами практики, структурой отчета. Выдача индивидуального задания.

Знакомство с местом прохождения практики. Прибытие на место прохождения практики. Ознакомление с инфраструктурой предприятия, деятельностью его подразделений служб и отделов, графиком и режимом работы.

Инструктаж по технике безопасности. Прохождение производственного инструктажа и инструктажа по технике безопасности.

Производственный этап. Выполнение задания от руководителя практики от производства. Знакомство с нормативной литературой по проектированию объектов. Сбор исходных данных для проектирования. Выезд на объект. Подготовка рабочей проектной документации. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. Выбор компоновочных решений у четом технико-экономических сравнений и согласование с руководителем. Подбор оборудования. Выполнение расчетов. Выезд на объект. Обследование объекта. Оформление графической и текстовой части рабочего проекта.

Выполнение индивидуального задания и отчета по практике. Освоение методов анализа и обработки информации, обработка и систематизации фактического и литературного материала по теме индивидуального задания. Выполнение выпускной квалификационной работы. Ознакомление отчета по практике с руководителем практики от предприятия. Получение отзыва по практике.

Заключительный этап. Защита отчета по практике на кафедре.

4.6. Государственная итоговая аттестация выпускников (Приложение 7)

Государственная итоговая аттестация выпускников является одним из элементов системы управления качеством образовательной деятельности и направлена на оценку

образовательных результатов освоения образовательной программы, установление уровня подготовки выпускников университета к выполнению профессиональных задач и осуществлению профессиональной деятельности, соответствия их подготовки требованиям образовательных стандартов.

Основными задачами ГИА являются:

- комплексная оценка качества подготовки обучающихся, соответствие ее требованиям образовательных стандартов и ОПОП;
- принятие решения о присвоении выпускнику (по результатам итоговой аттестации) квалификации по соответствующим направлениям подготовки/специальностям и выдаче документа об образовании и о квалификации;
- разработка на основании результатов работы экзаменационной комиссии рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки обучающихся.

ГИА обучающихся проводится в форме подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой самостоятельное законченное исследование на заданную (выбранную) тему, выполненное выпускником, свидетельствующее об умении выпускника работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении ОПОП.

В рамках выполнения ВКР проверяются уровень сформированности у выпускника следующих компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Тематика ВКР соответствует требованиям стандартов, ОПОП, реализуемой в университете, актуальна, соответствует современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры.

Руководители ВКР назначаются из числа профессоров, доцентов, высококвалифицированных преподавателей и научных сотрудников университета (старший, ведущий, главный научные сотрудники) с учетом профессиональных интересов и объемов утвержденной учебной нагрузки

Для подготовки и защиты ВКР разработаны методические рекомендации, которые определяют порядок выполнения и общие требования к ВКР.

В рамках выполнения ВКР проверяются уровень сформированности компетенций, который оценивается по следующим критериям:

- актуальность темы исследования и корректность методологического аппарата исследования;
- уровень самостоятельности проведенного исследования (в том числе, оценка работы в системе «Антиплагиат»);
- ориентация в проблеме исследования; содержательность и логичность доклада (умение представлять работу);
- способность создавать, проектировать и использовать образовательные продукты (программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов; программа реализации образовательного (воспитательного) процесса, разработка методик и технологий обучения);
- практическая значимость исследования (наличие прикладного аспекта исследования);
- культура представления материалов исследования;
- качество оформления ВКР.

Сформированность компетенций оценивается по следующим уровням: оптимальный, допустимый, критический и недопустимый.

Таблица 5. Фрагмент оценки сформированности компетенций руководителем, рецензентом на защите ВКР

Критерии	КОД	Проверяемые компетенции	Уровни достижения		Руководитель	Рецензент	Защита	Итого
1.Актуальность темы исследования и наличие методологического аппарата исследования	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Оптимальный	Анализирует состояние проблемы исследования и формулирует актуальность темы. Владеет навыками грамотной формулировки методологического аппарата исследования.				
			Допустимый	Анализирует состояние проблемы на момент исследования. Верно формулирует ключевые категории методологического аппарата.				
			Критический	Затрудняется в характеристике актуальности темы исследования, проводит поверхностный анализ исследования, описывает отдельные аспекты состояния проблемы исследования. Допускает ошибки в формулировке основных понятий методологического аппарата исследования.				
			Недопустимый	Формулирует либо отдельные понятия методологического аппарата исследования, либо допускает грубые ошибки. Не раскрывает состояние проблемы исследования.				

5. Требования к условиям реализации программы бакалавриата

Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

5.1. Общесистемные требования к условиям реализации программы бакалавриата

Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация".

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих

программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева дополнительно обеспечивает: фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата; проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует Федеральным законам от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, N 31, ст. 3448; 2021, N 27, ст. 5183), от 27 июля 2006 г. N 152-ФЗ "О персональных данных" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, N 31, ст. 3451; 2021, N 27, ст. 5159).

5.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости. Для обеспечения учебного процесса внедрено и эксплуатируется лицензионное программное обеспечение. Базовый пакет приобретенного программного обеспечения включает операционную систему (Windows 7 Professional), пакет офисных средств (MicrosoftOfficeProfessionalPlus), комплект антивирусного программного обеспечения (KasperskyEndpointSecurity). Для разработки программного обеспечения приобретены продукты компании Майкрософт, включающие интегрированную среду разработки программного обеспечения и ряд других инструментальных средств (MicrosoftVisualStudio). Для проведения занятий по информационным специальностям университет располагает программными продуктами компании Oracle (Oracle SQL Plus, Oracle SQL Developer). Для технических специальностей приобретена САПР Компас 3D, программа конструирования электронных схем NationalInstrumentsCircuitDesignSuite. Университет так же располагает программным обеспечением компании Autodesk AutoCAD).

Научная библиотека предоставляет студентам многочисленные информационные ресурсы, соответствующие требованиям учебного процесса, как в печатном, так и в электронном виде.

Научная библиотека обладает обширной коллекцией отечественных и зарубежных изданий, насчитывающей более 900000 единиц хранения, в том числе более 600000- учебно-методической литературы. Читателям предлагается база данных «Межрегиональная

аналитическая роспись статей» (МАРС), содержащая более 1500 наименований журналов по всем отраслям знаний.

Создана собственная электронная библиотека «Астраханский государственный университет».

Пользователям предоставляются приобретенные университетом доступы к электронным библиотечным системам (ЭБС) на основе договоров с правообладателями, в целом читателям доступно около 2 млн. электронных документов.

Технологические библиотечные процессы от заказа литературы до процесса обслуживания читателей осуществляются на базе автоматизированной библиотечной системе MARK-SQL. Организовано обслуживание читателей в режиме открытого доступа.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику. Структура библиотеки включает отраслевые читальные залы на 600 посадочных мест, абонементы, отделы электронных ресурсов, другие библиотечные подразделения.

Библиотека университета является членом Российской Библиотечной Ассоциации (РБЛ), участником Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) и Федеральной электронной корпоративной библиотеки (единый библиотечный ресурс государственных вузов).

Библиотечный фонд университета содержит в достаточном количестве учебную и научно-техническую литературу, указанную в рабочих программах дисциплин учебного плана высшего учебного заведения, а также реферативные журналы «Российские нанотехнологии», «Успехи физических наук», «Журнал экспериментальной и теоретической физики», «Физика твердого тела», «Известия вузов - серии: Физика, Материалы электронной техники, Машиностроение, Приборостроение, «Защита металлов», «Неорганические материалы», «Перспективные материалы», «Физика и химия обработки материалов», а также к ряду иностранных научных и научно-технических журналов.

Для обучающихся обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, имеющимся в сети Интернет в соответствии с профилем образовательной программы. Их состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и при необходимости обновляется.

Для проведения:

- лекционных занятий имеются аудитории, оснащенные современным оборудованием (плазменными панелями или проекторами, компьютерной техникой и т.п.);
- практических занятий – компьютерные классы, специально оснащенные аудитории;
- лабораторных работ – оснащенные современным оборудованием и приборами, установками лаборатории;
- самостоятельной учебной работы студентов – залы самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и обеспечивающей доступ к электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация основных образовательных программ обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин основной образовательной программы.

Для выполнения исследований и организации учебного процесса используются компьютерная техника, мультимедиа проекторы, современные программные продукты. Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Интернет.

Для преподавательской деятельности ППС, привлекаемого к реализации ОПОП ВО предоставляется необходимое оборудование для проведения занятий с использованием презентаций, деловых игр, тестирования и т.п.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.4. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации согласно п.10 Постановления Правительства Российской Федерации от 26 июня 2015 г. N 640 "О порядке формирования государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) в отношении федеральных государственных учреждений и финансового обеспечения выполнения государственного задания" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, N 28, ст. 4226; 2017, N 38, ст. 5636).

5.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

Университет обеспечивает гарантию качества подготовки, в том числе путем:

- совершенствования структуры и актуализация содержания образовательных программ, реализуемых в Университете;
- совершенствования ресурсного обеспечения образовательного процесса в Университете;
- повышения компетентности и уровня квалификации профессорско-преподавательского состава Университета, участвующего в реализации образовательных программ;
- повышения мотивации обучающихся к успешному освоению образовательных программ;
- усиления взаимодействия Университета с профильными предприятиями и организациями по вопросам совершенствования образовательного процесса;
- противодействия коррупционным проявлениям в ходе реализации образовательного процесса.

Оценка качества освоения программ бакалавриата обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию, а также может осуществляться в рамках:

- проведения входного контроля уровня подготовленности обучающихся в начале изучения дисциплины (модуля) с целью выявления уровня первоначального опыта и сформированности компетенций обучающихся по отдельным учебным дисциплинам образовательных программ;
- мероприятий по контролю наличия у обучающихся сформированных результатов обучения по ранее изученным дисциплинам (модулям) (данный вид контроля проводится в начале изучения дисциплины (модуля) и направлен на оценку качества подготовки обучающихся по предшествующим дисциплинам (модулям), изучение которых необходимо для успешного освоения указанной дисциплины (модуля), а также помочь в совершенствовании и актуализации методик преподавания дисциплин (модулей));
- анализа портфолио учебных и внеучебных достижений обучающихся (данный вид контроля дополняет традиционные контрольно-оценочные средства и позволяет учитывать результаты, достигнутые обучающимися в разнообразных видах деятельности: учебной, научно-исследовательской, творческой, социальной, коммуникативной и др.);
- проведения олимпиад и других конкурсных мероприятий по отдельным дисциплинам (модулям) (подобные мероприятия, организованные кафедрами и факультетами, способствуют выявлению наиболее способных обучающихся, а также стимулируют углубленное изучение дисциплины (модуля), готовят к будущей профессиональной деятельности, формируют активную жизненную позицию);
- мониторинга и анализа результатов трудоустройства выпускников.

В целях совершенствования программы бакалавриата университета при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая представителей научно-педагогического состава университета.

Для проведения внутренней независимой оценки качества подготовки обучающихся в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) создаются комиссии. В комиссию, помимо педагогического работника, проводившего занятия по дисциплине (модулю), включаются представители организаций и предприятий, соответствующих направленности образовательной программы. Перечень дисциплин (модулей), промежуточная аттестация по которым осуществляются с привлечением комиссий, определяется руководителем образовательной программы, заведующим кафедрой, деканом. Промежуточная аттестация может проводиться в форме компьютерного тестирования. Используемые в процессе промежуточной аттестации оценочные материалы, разработанные преподавателями Университета, регулярно обновляются.

Для достижения максимальной объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся в рамках промежуточной аттестации по итогам прохождения

практик могут создаваться комиссии для проведения процедур промежуточной аттестации обучающихся по практикам с включением в их состав представителей организаций и предприятий, на базе которых проводилась практика. Процедуры промежуточной аттестации по практикам могут проводиться непосредственно на базе организаций и предприятий. Разработка, рецензирование и апробация используемых в процессе промежуточной аттестации оценочных материалов осуществляется с привлечением представителей вышеуказанных организаций и предприятий.

При назначении обучающимся заданий на курсовое проектирование и при закреплении тем выпускных квалификационных работ предпочтение отдается темам, сформулированным представителями организаций и предприятий, соответствующих направленности образовательной программы, и представляющим собой реальную производственную задачу либо актуальную научно-исследовательскую задачу. Для проведения процедуры защиты проекта (работы) приглашаются представители организаций и предприятий, соответствующих направленности образовательной программы. Перед процедурой защиты проводится проверка выполненной работы на наличие заимствований (плагиат).

Для независимой оценки качества подготовки обучающихся при проведении государственной итоговой аттестации создаются государственные экзаменационные комиссии (ГЭК). Председатель ГЭК назначается из числа лиц, не работающих в университете, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности. В состав ГЭК включается не менее 50% представителей работодателей или их объединений, осуществляющих деятельность в соответствующей области профессиональной деятельности. Остальные члены ГЭК являются ведущими специалистами из числа профессорско-преподавательского состава университета и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

Обучающимся предоставляется возможность посредством анкетирования оценивать качество работы профессорско-преподавательского состава, а также условия, содержание, организацию и качество образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик. Анкетирование проводится в электронной форме. Анкеты для опроса размещаются на официальном интернет-портале Университета.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

6. Характеристика воспитывающей среды при освоении обучающимися образовательной программы

Воспитывающая (воспитательная) среда – это среда созидательной деятельности, общения, фактор внутреннего и внешнего психосоциального и социокультурного развития личности. В университете воспитательная работа является важной и неотъемлемой частью многоуровневого непрерывного образовательного процесса.

В университете созданы условия для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся. Воспитывающая среда университета проектируется и развивается посредством воспитательной деятельности, основной целью которой является социализация личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота, а также обладающего общекультурными и профессиональными качествами.

Воспитательная деятельность регламентируется требованиями Министерства науки и высшего образования, документами, утвержденными Ученым советом университета, рабочей программой воспитания обучающихся, календарным планом воспитательной работы. Календарный план включает следующие направления воспитательной деятельности: духовно-нравственное воспитание, гражданско-патриотическое и правовое воспитание, профессионально-трудовое воспитание, эстетическое воспитание, физическое воспитание, экологическое воспитание, профилактика злоупотребления психоактивными веществами и пропаганда здорового образа жизни.

В целях решения важных вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития ее социальной активности, поддержки и реализации молодежных инициатив, обеспечения прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом избран Объединённый совет обучающихся. Студенты имеют возможность реализовать потенциал в творческих коллективах, спортивных секциях и т.п.

На основании календарного плана воспитательной работы университета разработаны и утверждены календарные планы воспитательной работы факультетов, в соответствии с которыми реализуются разнообразные проекты по различным направлениям воспитательной деятельности. В университете регулярно проводятся встречи с ведущими учеными, представителями бизнеса и работодателями. На основании заключенных договоров о сотрудничестве, студенты имеют возможность трудоустраиваться в коммерческие и некоммерческие организации, госструктуры.

На факультетах под общим руководством декана воспитательной деятельностью занимаются заместители декана по воспитательной работе, координаторы по профориентационной работе, по практике и трудоустройству, кураторы учебных групп с участием активистов Объединённого совета обучающихся.

В университет уделяется большое внимание научным исследованиям и проектной деятельности студентов, как основному источнику формирования профессиональных компетенций. Ежегодно в университете проводятся конференции студентов, молодых ученых и аспирантов, олимпиады по специальностям. Студенты участвуют во всероссийских и международных конференциях, конкурсах дипломных работ по специальностям и направлениям подготовки, в подготовке выпускных квалификационных работ в формате «Стартап как диплом».

Одной из успешных практик культурно-творческого воспитания в университете является студенческий проект «Социализация», который проводится два раза в год, длительность каждого сезона 2 месяца, охват 5000 студентов в год.

Спортивно-технические характеристики спортивных сооружений университета позволяют создавать все условия для тренировочного цикла по многим видам спорта. Студенты университета в составе сборных команд по различным видам спорта (волейбол, футбол, мини-футбол, настольный теннис, шахматы, баскетбол, плавание, стрельба, роуп-скипинг, гребля-индор, легкая атлетика) принимают участие в различных соревнованиях и чемпионатах.

Воспитание обучающихся при освоении ими образовательной программы бакалавриата осуществляется в ходе реализации рабочей программы воспитания в соответствии с календарным планом воспитательной работы.

Рабочая программа воспитания приведена в Приложении 8.

Календарный план воспитательной работы представлен в Приложении 9.

7. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся разрабатываются оценочные и методические материалы, позволяющие оценить достижение запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Оценочные материалы предназначены для оценки достижений обучающихся в процессе изучения дисциплин, практик, проведения научно-исследовательской работы с определением результатов и планированием необходимых корректирующих мероприятий; обеспечение соответствия результатов освоения ОПОП задачам будущей профессиональной деятельности.

Методические материалы предназначены для контроля и управления процессом освоения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных реализуемой ОПОП.

Комплект контрольно-оценочных материалов, предназначенный для оценивания образовательных результатов, достигнутых обучающимися в процессе освоения дисциплины, с методическим сопровождением организации и проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы представляет собой фонд оценочных средств (ФОС). ФОС строится на основе профессиональных задач, сформулированных в ФГОС ВО, с учетом трудовых действий, компетенций и видов деятельности обучающегося.

Фонды оценочных средств и конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по каждой дисциплине содержатся в рабочих программах дисциплин и доводятся до сведения обучающихся в течение первых недель обучения.

ФОС формируется на основе учета ключевых принципов оценивания: валидности и надежности (объекты должны соответствовать поставленным целям, задачам и содержанию обучения); справедливости и доступности (обучающиеся должны иметь равные возможности достижения успеха); эффективности и результативности (соответствие результатов профессиональным задачам).

Состав ФОС ОПОП для проведения текущей аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) и практике включает:

- оценочные средства: комплект контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценивания компетенций;
- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;
- методические рекомендации для обучающихся и преподавателей по использованию ФОС при проведении промежуточной аттестации.

ФОС, применяемый для текущей и промежуточной аттестации обучающихся, включает:

- комплект экзаменационных вопросов и заданий для экзамена (зачета);
- комплект контрольных работ, тесты, учебно-профессиональные задачи, кейсы, проекты, портфолио и другие оценочные средства, позволяющие проконтролировать сформированность компетенций.

В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, университет привлекает к процедурам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также экспертизе оценочных средств внешних экспертов – работодателей из числа действующих руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), а также преподавателей смежных образовательных областей, специалистов по разработке и сертификации оценочных средств).

8. Регламент по организации периодического обновления ОПОП ВО в целом и составляющих ее документов

Образовательная программа ежегодно обновляется в какой-либо части (состав дисциплин, содержание рабочих программ дисциплин, программ практики, методические материалы и пр.) с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий, социально-культурной сферы.

Изменения в ОПОП осуществляются под руководством руководителя направления подготовки / ОПОП, согласуются с Ученым советом университета, и оформляются в форме листа актуализации, являющегося приложением к образовательной программе.

Приложения

Приложение 1. **Перечень профессиональных стандартов**, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки *08.03.01 Строительство (направленность (профиль) “Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве”)*

Приложение 2. **Перечень обобщённых трудовых функций** и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки *08.03.01 Строительство (направленность (профиль) “Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве”)*

Приложение 3. **Учебный план и календарный учебный график**

Приложение 4. **Матрица компетенций**

Приложение 5. **Рабочие программ дисциплин (модулей)**

Приложение 6. **Программы практик**

Приложение 7. **Программа государственной итоговой аттестации**

Приложение 8. **Рабочая программа воспитания**

Приложение 9. **Календарный план воспитательной работы**

Список разработчиков ОПОП, экспертов

Разработчики:

К.т.н., доцент



Г.Б. Абуова

Заместитель генерального
директора по общим
вопросам ООО «Акведук»



С.А. Тетерятников

Главный инженер
МУП г. Астрахани
«Астрводоканал»



А.А. Медведев

Согласовано:

Проректор по ОДиЦ



подпись

Г.В. Станкевич

Начальник управления ООП



подпись

Н.Ю. Коленкова

Декан факультета физики,
математики и инженерных
технологий



подпись

А.Г. Валишева

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
1.	16.010	Специалист по эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий (утв. приказом Минтруда России от 15.09.2020 N 612н)
2.	16.013	Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода (утв. приказом Минтруда России от 16.09.2022 N 574н)
3.	16.014	Специалист по организации эксплуатации систем коммунального теплоснабжения (утв. приказом Минтруда России от 18.01.2023 N 23н)
4.	16.064	Специалист по проектированию тепловых сетей (утв. приказом Минтруда России от 20.12.2022 N 796н)
5.	16.065	Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей (утв. приказом Минтруда России от 04.02.2021 N 39н)
6.	16.066	Специалист в области проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения (утв. приказом Минтруда России от 25.04.2023 N 328н)
7.	16.067	Специалист по проектированию сооружений очистки сточных вод и обработки осадков (утв. приказом Минтруда России от 18.01.2023 N 25н)
8.	16.068	Специалист в области проектирования газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей (утв. приказом Минтруда России от 04.02.2021 N 40н)
9.	16.143	Специалист по организации эксплуатации водопроводных и канализационных сетей (утв. приказом Минтруда России от 26.07.2021 N 508н)
10.	16.146	Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства (утв. приказом Минтруда России от 19.04.2021 N 255н)
11.	16.149	Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства (утв. приказом Минтруда России от 19.04.2021 N 251н)
12.	16.150	Специалист по проектированию систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства (утв. приказом Минтруда России от 06.04.2021 N 212н)
13.	19.072	Специалист по эксплуатации наружных газопроводов газораспределительных систем (утв. приказом Минтруда России от 12.10.2021 N 724н)
14.	40.172	Специалист в области проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений (утв. приказом Минтруда России от 25.05.2021 N 339н)

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки *08.03.01 Строительство (направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)*

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
16.010	В	Организация работ по эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий	6	Обеспечение проведения работ по эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий	В/02.6	6
16.013	С	Эксплуатация оборудования интеллектуальных автоматизированных и автоматических систем управления системами водоснабжения коммунальных, промышленных, общественных и спортивных объектов	6	Техническое обслуживание интеллектуальных автоматизированных и автоматических систем управления механическим, пневматическим, гидравлическим оборудованием систем водоснабжения	С/03.6	6
16.014	В	Руководство структурным подразделением по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей коммунального теплоснабжения	6	Организация технического и материального обеспечения эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	В/02.6	6
16.064	В	Разработка проекта тепловых сетей	6	Подготовка и оформление специальных расчетов по тепловым сетям	В/01.6	6
				Разработка текстовой и графической частей проектной документации тепловых сетей	В/02.6	
16.065	В	Выполнение специальных расчетов для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых	6	Выполнение гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры для проектирования технологических решений	В/01.6	6

		пунктов, малых теплоэлектроцентралей		котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей		
16.066	В	Разработка проекта насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	6	Проведение расчетов и разработка проектных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	В/01.6	6
16.067	В	Разработка проекта сооружений очистки сточных вод и обработки осадков	6	Выполнение специальных расчетов и разработка конструктивных и компоновочных решений сооружений очистки сточных вод и обработки осадков	В/01.6	6
				Разработка текстовой и графической частей проектной документации сооружений очистки сточных вод и обработки осадков	В/02.6	6
16.068	А	Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей	6	Выполнение проектной документации по отдельным узлам и элементам внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей на основании задания руководителя	А/01.6	6
	В	Подготовка и оформление специальных расчетов для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей		Выполнение гидравлических расчетов, расчетов газовых схем с выбором оборудования и арматуры для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей	В/01.6	6

16.143	В	Организация деятельности по эксплуатации водопроводных и канализационных сетей	6	Организация технического и материального обеспечения эксплуатации водопроводных и канализационных сетей	В/02.6	6
16.146	В	Разработка проектной документации системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	6	Выполнение расчетов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	В/01.6	6
16.149	В	Разработка проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	6	Выполнение расчетов для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	В/01.6	6
			6	Разработка текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	В/02.6	6
16.150	А	Разработка и оформление рабочей документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства	6	Разработка проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства	А/01.6	6
	В	Разработка проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства	6	Выполнение расчетов для проектирования системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства	В/01.6	6
19.072	В	Организация работ по эксплуатации наружных газопроводов газораспределительных систем	6	Обеспечение проведения мероприятий по повышению надежности и эффективности эксплуатации наружных газопроводов газораспределительных систем	В/03.6	6 В/03.6

40.172	В	Разработка проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	6	Выполнение расчетов для проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	В/01.6	6
				Разработка текстовой и графической частей проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений	В/02.6	6

РЕЦЕНЗИЯ
на основную профессиональную образовательную программу
высшего образования 08.03.01 «Строительство» (направленность (профиль)
«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»), реализуемую в ФГБОУ
ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева»

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве») представляет собой систему документов, разработанную на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (утв. Приказом Минорбнауки России от 31.08.2017, № 481, (с изменениями и дополнениями), редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020).

Рецензируемая программа включает: общую характеристику профессиональной деятельности бакалавра; компетенции выпускника ОПОП, формируемые в результате освоения направления 08.03.01 «Строительство»; документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы; ресурсное обеспечение программы; характеристику среды вуза, обеспечивающую развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников; фонды оценочных средств для проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации и другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной, производственной и преддипломной практик, календарный учебный план, график учебного процесса, методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Стратегической целью ОПОП является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой ОПОП формируют необходимый перечень универсальных, общепрофессиональных и весь спектр профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, а также определяемых вузом. В числе конкурентных преимуществ программы следует отметить, что программа формирует профессиональные компетенции в области водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции.

Одним из преимуществ является учет требований работодателей при формировании дисциплин как обязательной части, так и части, формируемой участниками образовательных отношений, которые по своему содержанию позволяют обеспечить компетенции выпускника. Включенные в план дисциплины раскрывают сущность актуальных на сегодняшний день в области инженерных систем обеспечения в строительстве.

Структура учебного плана в целом логична и последовательна. Оценка рабочих программ учебных дисциплин позволяет сделать вывод о высоком их качестве и достаточном уровне методического обеспечения. Содержание дисциплин соответствует

компетентностной модели выпускника.

Учебная работа обучающихся по ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве») организуется в следующих формах: лекции, практические и лабораторная занятия.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают тестовые вопросы, практические задания, вопросы к зачету/экзамену и т.д., позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Разработанная ОПОП в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки - бакалавриат. Предусмотренные дисциплины формируют высокий уровень компетенций, предусмотренных ФГОС ВО. Обеспеченность ОПОП научно-педагогическими кадрами соответствует предъявляемым нормам.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» полностью соответствует требованиям ФГОС ВО.

Реализации ОПОП по направлению «Строительство» направленность «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» целесообразна для Южного региона России, востребованность выпускников на рынке труда очень высока. Профильность ОПОП соответствует приоритетным направлениям развития науки, экономики, производства, ведущим проектам в области водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции.

Представленная образовательная программа имеет хороший уровень обеспеченности учебно-методической документацией и материалами, располагает материально-технической базой, обеспечена квалифицированными кадрами и прошла согласование с работодателями. Вышеперечисленные факторы позволяют обеспечить высокий уровень подготовки квалифицированных кадров по направлению 08.03.01 «Строительство».

Главный инженер МУП г. Астрахани
«Астрводоканал»

А.А. Медведев

~~ПОДПИСЬ~~



РЕЦЕНЗИЯ
на основную профессиональную образовательную программу
высшего образования 08.03.01 «Строительство» (направленность (профиль)
«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»), реализуемую в ФГБОУ
ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева»

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве») представляет собой систему документов, разработанную на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (утв. Приказом Минорбнауки России от 31.08.2017, № 481, (с изменениями и дополнениями), редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020).

Рецензируемая программа включает: общую характеристику профессиональной деятельности бакалавра; компетенции выпускника ОПОП, формируемые в результате освоения направления 08.03.01 «Строительство»; документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы; ресурсное обеспечение программы; характеристику среды вуза, обеспечивающую развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников; фонды оценочных средств для проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации и другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной, производственной и преддипломной практик, календарный учебный план, график учебного процесса, методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Стратегической целью ОПОП является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой ОПОП формируют необходимый перечень универсальных, общепрофессиональных и весь спектр профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, а также определяемых вузом. В числе конкурентных преимуществ программы следует отметить, что программа формирует профессиональные компетенции в области водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции.

Одним из преимуществ является учет требований работодателей при формировании дисциплин как обязательной части, так и части, формируемой участниками образовательных отношений, которые по своему содержанию позволяют обеспечить компетенции выпускника. Включенные в план дисциплины раскрывают сущность актуальных на сегодняшний день в области инженерных систем обеспечения в строительстве.

Структура учебного плана в целом логична и последовательна. Оценка рабочих программ учебных дисциплин позволяет сделать вывод о высоком их качестве и достаточном уровне методического обеспечения. Содержание дисциплин соответствует

компетентностной модели выпускника.

Учебная работа обучающихся по ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве») организуется в следующих формах: лекции, практические и лабораторная занятия.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают тестовые вопросы, практические задания, вопросы к зачету/экзамену и т.д., позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Разработанная ОПОП в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки - бакалавриат. Предусмотренные дисциплины формируют высокий уровень компетенций, предусмотренных ФГОС ВО. Обеспеченность ОПОП научно-педагогическими кадрами соответствует предъявляемым нормам.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» полностью соответствует требованиям ФГОС ВО.

Реализации ОПОП по направлению «Строительство» направленность «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» целесообразна для Южного региона России, востребованность выпускников на рынке труда очень высока. Профильность ОПОП соответствует приоритетным направлениям развития науки, экономики, производства, ведущим проектам в области водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения и вентиляции.

Представленная образовательная программа имеет хороший уровень обеспеченности учебно-методической документацией и материалами, располагает материально-технической базой, обеспечена квалифицированными кадрами и прошла согласование с работодателями. Вышеперечисленные факторы позволяют обеспечить высокий уровень подготовки квалифицированных кадров по направлению 08.03.01 «Строительство».

Заместитель генерального директора по
общим вопросам ООО «Акведук»

С.А. Тетерятников

