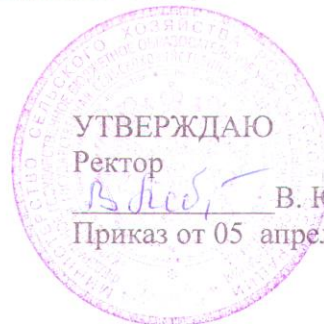


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная  
академия имени Т.С. Мальцева»  
(ФГБОУ ВО Курганская ГСХА)

ПРИНЯТО  
Ученым советом  
«4» апреля 2019 г. (протокол № 7)



УТВЕРЖДАЮ  
Ректор  
*В. Ю. Левитский* В. Ю. Левитский  
Приказ от 05 апреля 2019 г. № 118

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –  
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки  
**08.03.01 Строительство**

Направленность образовательной программы (профиль)  
**Промышленное и гражданское строительство**

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма (формы) обучения  
**Очная, заочная**

Лесниково  
2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1	<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	3
2	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	3
2.1	Квалификация, присваиваемая выпускникам	3
2.2.	Направленность (профиль) образовательной программы	3
2.3	Область профессиональной деятельности выпускника	3
2.4	Объекты профессиональной деятельности выпускника	3
2.5	Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники	4
2.6	Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников	4
2.7	Планируемые результаты освоения образовательной программы	5
2.8	Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы	11
2.9	Срок получения образования по программе бакалавриата	11
2.10	Структура и объем образовательной программы	12
3	<b>УЧЕБНЫЙ ПЛАН, КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК</b>	13
4	<b>АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН, ПРОГРАММАМ ПРАКТИК</b>	13
5	<b>ОБНОВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	100
6	<b>СВЕДЕНИЯ О СОГЛАСОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	101
	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	102

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (направленность: Промышленное и гражданское строительство) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России 31 мая 2017 г. № 481.

### **Нормативные документы, использованные при разработке образовательной программы**

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России 31 мая 2017 г. № 481;

Профессиональный стандарт 16.025 «Организатор строительного производства» (утвержденный приказом министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 июня 2017 г. №516н);

Профессиональный стандарт 16.032 «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства» (утвержденный приказом министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 ноября 2014 г. № 943н);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева».

## 2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### **2.1 Квалификация, присваиваемая выпускникам**

По окончании обучения лицам, успешно освоившим образовательную программу и прошедшим государственную итоговую аттестацию, присваивается квалификация *Бакалавр*.

### **2.2 Направленность (профиль) образовательной программы**

Направленность данной образовательной программы – *Промышленное и гражданское строительство*.

### **2.3 Область профессиональной деятельности выпускника**

Области профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу, 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, объек-

тов жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций).

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.

#### **2.4 Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу, являются:

- промышленные, гражданские здания, инженерные, гидротехнические и природоохранные сооружения;
- строительные материалы, изделия и конструкции;
- системы теплогасоснабжения, электроснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений и населённых пунктов;
- природоохранные объекты и объекты природной среды, взаимодействующие со зданиями и сооружениями;
- объекты недвижимости, земельные участки, городские территории, объекты транспортной инфраструктуры;
- объекты городской инфраструктуры и жилищно-коммунального хозяйства;
- машины, оборудование, технологические комплексы и системы автоматизации, используемые при строительстве, эксплуатации, обслуживании, ремонте и реконструкции строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также при производстве строительных материалов, изделий и конструкций.

#### **2.5 Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускника**

2.5.1 Выпускники образовательной программы готовятся к следующим видам профессиональной деятельности:

- организационно-управленческий (основной);
- технологический.

Программа бакалавриата ориентирована на практико-ориентированный, прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (далее - программа прикладного бакалавриата).

2.5.2 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
Организационно-управленческий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;</li> <li>- организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;</li> <li>- контроль за соблюдением технологической дисциплины;</li> <li>- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества возведения и эксплуатации строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также качества выпускаемой продукции, машин и оборудования;</li> <li>- реализация мер экологической безопасности, экологическая отчетность в строительстве и жилищно-коммунальной сфере;</li> <li>- реализация мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;</li> <li>- участие в инженерных изысканиях и проектировании строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства;</li> <li>- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;</li> <li>- исполнение документации системы менеджмента качества предприятия;</li> <li>- проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка;</li> <li>- разработка оперативных планов работы первичного производственного подразделения;</li> <li>- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;</li> <li>- организация и выполнение строительно-монтажных работ, работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и реконструкции зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства;</li> <li>- мониторинг и проверка технического состояния, остаточного ресурса строительных объектов, оборудования и объектов жилищно-коммунального хозяйства;</li> <li>- организация и проведение испытаний строительных конструкций изделий, а также зданий, сооружений, инженерных систем;</li> <li>- организация подготовки строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства к сезонной эксплуатации;</li> <li>- реализация мер техники безопасности и охраны труда, отчетность по охране труда;</li> <li>- участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем.</li> </ul>
Технологический	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приёмка, освоение и обслуживание технологического оборудования и машин;</li> <li>- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов возведения, ремонта, реконструкции, эксплуатации и обслуживанию строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;</li> <li>- сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, комплексов, транспортной инфраструктуры, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;</li> <li>- расчетные обоснования элементов строительных конструкций зданий, сооружений и комплексов, их конструирование с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, а также систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере, оформление законченных проектно-конструкторских работ;</li> <li>- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и техниче-</li> </ul>

	ской документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам, техническая и правовая экспертиза проектов строительства, ремонта и реконструкции зданий, сооружений и их комплексов; - составление проектно-сметной документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере.
--	--

## 2.6 Перечень профессиональных стандартов и обобщенных трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускника:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщённые трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации
16.025 «Организатор строительного производства»	В	Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства	5
	С	Организация строительного производства на участке строительства (объектах капитального строительства)	6
16.032 «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства»	В	Организационно-техническая и технологическая подготовка строительного производства	5
	С	Руководство производственно-техническим и технологическим обеспечением строительного производства	6

## 2.7 Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками

2.7.1 Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими универсальными компетенциями и индикаторами их достижения:

Наименование категории (группы) 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	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
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	ИД-1 <sub>УК-2</sub> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 <sub>УК-3</sub> Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особен-

		ностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.)
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1 <sub>УК-4</sub> Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках; ИД-2 <sub>УК-4</sub> Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1 <sub>УК-5</sub> Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.
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	ИД-1 <sub>УК-6</sub> Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>УК-7</sub> Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИД-1 <sub>УК-8</sub> Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.

2.7.2 Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями и индикаторами их достижения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует теоретические и практические основы математических и естественных наук в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.
	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Использует основы технических наук в

также математического аппарата	решении стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.
ОПК-2. Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> На основе информационных ресурсов о заданном объекте, осуществляет обработку и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий, представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий с применением прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации.
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессами (явлениями), а также защиту от их последствий, производит выбор и расчет инженерных коммуникаций, строительных материалов для строительных конструкций (изделий) с определением качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Производит выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, представляет информацию об инженерных коммуникациях объекта капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации и проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов, осуществляет патентный поиск.
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> , Осуществляет выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях, основных операций инженерно-геологических изысканий с последующей обработкой результатов инженерных изысканий и оформлением и представлением результатов инженерных изысканий на основании соответствующей нормативной документации.
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> Определяет стоимость строительно-монтажных работ с оценкой основных технико-экономических показателей проектных решений, осуществляет выбор и расчет инженерных систем и коммуникаций. На основании определения основных нагрузок и воздействий, действующих на здание, составляет расчётную схему здания, определяет условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, оценивает прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций.
ОПК-7. Способен использовать и	ИД-1 <sub>ОПК-7</sub> Осуществляет контроль качества матери-



совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	альных ресурсов на основании нормативно-правовых и нормативно-технических документов с оценкой соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов и составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества.
ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> Осуществляет контроль результатов выполнения этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии, соблюдения норм промышленной, электробезопасности, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса, соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса, подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции).
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ИД-1 <sub>ОПК-9</sub> Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах, квалификационного состава работников производственного подразделения, составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, электробезопасности, пожарной безопасности и охране окружающей среды и контроль соблюдения требований охраны труда на производстве.
ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ИД-1 <sub>ОПК-10</sub> Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации объекта профессиональной деятельности, перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы, перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта с дальнейшей оценкой результатов выполнения ремонтных работ и оценкой технического состояния профильного объекта.

2.7.3 Выпускник, освоивший программу бакалавриата должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП.

Профессиональные компетенции сформулированы а основе профессиональных стандартов 16.025 «Организатор строительного производства» (утвержденный приказом министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 июня 2017 г. №516н) и 16.032 «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства» (утвержденный приказом министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 ноября 2014 г. № 943н), а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которых востребованы выпускники.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ требований к ПК)*
<p>Направленность (профиль): промышленное и гражданское строительство.            Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий, технологический</p>		
<p>ПК-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-1</sub> Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на основании нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения и оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.</p>	<p>ПС 16.025, ПС 16.032, анализ требований к ПК</p>
<p>ПК-2. Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-2</sub> Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания промышленного и гражданского назначения на основании нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытания) строительных конструкций с последующей обработкой результатов обследования (испытания) и составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции.</p>	<p>анализ требований к ПК</p>
<p>ПК-3. Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-3</sub> Архитектурно-строительное проектирование объекта на основании исходной информации и нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям с определением основных параметров объемно-планировочного решения и выбором варианта конструктивного решения здания с последующим представлением и защитой результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания.</p>	<p>анализ требований к ПК</p>
<p>ПК-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-4</sub> Выполнение расчетов строительной конструкции здания с использованием прикладных компьютерных программ по группам предельных состояний на основании исходной информации и нормативно-технических документов с предварительным сбором нагрузок и воздействий на здание, конструирование и графическое оформление документации на строительную конструкцию и защита работы по результатам расчетов и конструирования.</p>	<p>анализ требований к ПК</p>
<p>ПК-5. Способность выполнять работы по организационно-технологическому</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-5</sub> Разработка проекта организации строительства на основании исходно-разрешительной и нормативно-технической документации для организационно-технологического проектирова-</p>	<p>ПС 16.025, анализ требований к ПК</p>

проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ния объекта с выбором организационно-технологической схемы возведения здания и с последующим представлением и защитой результатов по организационно-технологическому проектированию объекта.	
ПК-6. Способность организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	ИД-1ПК-6 Разработка проекта производства работ и технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении объекта промышленного и гражданского назначения на основании исходно-разрешительной и рабочей документации.	ПС 16.025, ПС 16.032, анализ требований к ПК
ПК-7. Способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского назначения	ИД-1ПК-7 Составление планов работ подготовительного периода, включая их геодезическое обеспечение, плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды, оперативного плана строительно-монтажных работ и составление графиков потребности в трудовых и материально-технических ресурсах по объекту.	ПС 16.025, ПС 16.032, анализ требований к ПК
ПК-8. Способность проводить технико-экономическую оценку зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	ИД-1ПК-8 Составление сметной документации на строительство объекта в соответствии с нормативно-технической документацией и исходной информацией с оценкой основных технико-экономических показателей проектных решений объекта промышленного и гражданского назначения.	ПС 16.025, анализ требований к ПК

Совокупность компетенций, установленных программой, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности, установленных в соответствии с пунктом 1.11 ФГОС ВО, и решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 1.12 ФГОС ВО.

Матрица компетенций в соответствии со структурой программы представлена в приложении 1.

## **2.8 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы**

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками вуза, а также лицами, привлекаемыми Академией к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Академии отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Академии, участ-

вующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых вузом 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 Академии, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых вузом к реализации программы бакалавриата на иных 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 Академии и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности вуза на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень и (или) ученое звание.

### **2.9 Срок получения образования по программе бакалавриата**

Срок получения образования по программе бакалавриата:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

- в заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения. Объем программы бакалавриата за один учебный год в заочной форме обучения составляет более 75 з.е.;

- при обучении по индивидуальному учебному плану составляет не более срока получения образования, установленного для обучения по очной форме обучения, а при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

### **2.10 Структура и объем образовательной программы**

Объем программы бакалавриата составляет по направлению подготовки 08.03.01 Строительство составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Структура программы бакалавриата (таблица 1) включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений. Это обеспечивает возможность реализации программ бакалавриата, имеющих различную направленность (профиль) образования в рамках одной программы бакалавриата.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 50 процентов общего объема программы бакалавриата.

**Таблица 1 - Структура и объем образовательной программы**

<b>Структура программы бакалавриата</b>		<b>Объем программы в з. е.</b>
<b>Блок 1</b>	Дисциплины (модули)	192
<b>Блок 2</b>	Практики	39
<b>Блок 3</b>	Государственная итоговая аттестация	9
<b>Объем программы бакалавриата</b>		<b>240</b>

Программа бакалавриата состоит из следующих блоков:

**Блок 1 «Дисциплины (модули)»,**

**Блок 2 «Практики»,**

**Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».**

Программа бакалавриата должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Программа бакалавриата должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

в объеме не менее 2 з.е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;

в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы бакалавриата, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном Академией. Для инвалидов и лиц с ОВЗ Организация устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учётом состояния их здоровья.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики).

Типы учебной практики:

ознакомительная практика;

изыскательская практика;

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (строительные материалы);

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (строительные машины и оборудование)

Типы производственной практики:

технологическая практика;

исполнительская практика.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Организация и порядок проведения практик в Академии определено «Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация в Академии организована в соответствии с требованиями «Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры». Академией разработана программа государственной итоговой аттестации.

Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы бакалавриата. Порядок реализации дисциплин по выбору в учебном процессе определен локальным нормативным документом «Положением о порядке реализации элективных и факультативных дисциплин (модулей)».

Академия предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

### **3 РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН, КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Учебные планы и графики очной и заочной форм обучения представлены в приложении 2.

### **4 АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН, ПРОГРАММАМ ПРАКТИК**

#### ***Б.1 О.01 Философия***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 акад. час.).

**Цели и задачи дисциплины** Цель освоения дисциплины - формирование у обучающихся основ философского мировоззрения, способности через рассмотрение философских систем различных эпох видеть идущий в них поиск подходов к пониманию человека, смысла его бытия, границ его свободы и ответственности в мире.

**Задачи освоения дисциплины:**

показать специфику философии как способа познания и духовного освоения мира; сформировать у студентов основы философского мировоззрения;

дать представление об основных философских проблемах и методах их исследования;

помочь освоить основные концепции философии;

развить навыки работы с философскими текстами, критического восприятия и оценки информации;

развить умение логически мыслить, вести научные дискуссии

#### **Краткое содержание дисциплины**

Введение в философию. Философия, ее предмет и назначение. Философская картина мира. Этапы исторического развития философской мысли. История философии. Современная западная философия. Философия в России. Круг проблем современной философии. Философское учение о бытии. Учение о человеке. Философия сознания. Учение о познании. Мир человека: общество, история, культура.

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

#### **В результате освоения дисциплины студент должен:**

**Знать:**

основные философские понятия и категории (УК-5);

основные этапы развития мировой и отечественной философской мысли (УК-5);

наиболее общие законы развития природы, общества и мышления; многомерность человека, смысл его жизни, границы свободы и ответственности (УК-5).

**Уметь:**

различать многообразные виды и формы знания и познания мира человеком; анализировать процессы и явления, происходящие в обществе, истории, культуре (УК-5);

применять универсальные философские методы в социальной практике и профессиональной деятельности (УК-5);

самостоятельно находить и оценивать информацию, относящуюся к философской проблематике (УК-5).

**Владеть:**

логической культурой мышления, приемами ведения полемики и дискуссии; навыками интерпретации различных философских идей в их связи с культурно-историческим контекстом (УК-5);

навыками работы в коллективе, умением толерантно воспринимать социальные, конфессиональные и культурные различия (УК-5).

**Форма итогового контроля:** экзамен.

### **Б.1 О.02 История (история России, всеобщая история)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 акад. час.).

#### **Цели и задачи**

Цель освоения дисциплины — сформировать обучающихся систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса с акцентом на изучение истории России.

Задачи освоения дисциплины:

- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса, места человека в историческом процессе;
- воспитание нравственности, морали, толерантности;
- понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;
- способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- умение логически мыслить, вести научные дискуссии;
- формирование творческого мышления, самостоятельности суждений, интереса к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Введение в историю. История как наука. Истоки и основные виды цивилизации в древности. Особенности становления государственности в России и мире. Пути политогенеза и этапы образования государства. Древнерусское государство в IX-XII вв. Место средневековья во всемирно-историческом процессе. Русские земли в XIII-XV вв. и европейское средневековье. Россия в XVI - XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации. XVI-XVII вв. в мировой истории. Эволюция московской государственности в контексте европейского развития. Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. XVIII век в европейской и российской истории: модернизация и просвещение. Основные тенденции мирового развития в XIX веке. Российская империя в XIX веке. Россия и мир в XX веке/ 11 Место XX века во всемирно-историческом процессе. Россия в начале XX века. Российская революция 1917 года и гражданская война. Строительство социализма в СССР. Вторая мировая и Великая Отечественная войны. СССР (Россия) во второй половине XX века. Россия и мир в XXI веке. Россия в современном мире.

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

#### **В результате освоения дисциплины студент должен:**

Знать:

- закономерности исторического развития общества, основные этапы и особенности исторического развития России, её место в истории человечества; основные исторические события, факты и имена известных исторических деятелей России (УК-5);
- важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития (УК-5).

Уметь:

- ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе (УК-5).

Владеть:

- навыками самостоятельного осмысления исторического наследия (УК-5).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции и семинарские занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма итогового контроля:** экзамен.

### ***Б1.О.03 Иностранный язык***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 акад. час.).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины:

- практическая цель – подготовка будущих специалистов к практическому использованию иностранного языка в профессиональной и личной деятельности;
- образовательная цель – расширение знаний обучающихся о стране изучаемого языка в области национальной культуры и экономики, расширение кругозора обучающихся, совершенствование культуры их мышления, общения и речи;
- воспитательная цель – формирование у обучающихся уважительного отношения к духовным и материальным ценностям других стран и народов.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся иноязычной компетенции как основы межкультурного профессионального общения;
- формирование умения самостоятельно работать с иностранным языком.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Тематический материал: «Моя семья», «Мой родной город», «Мой рабочий день», «Времена года», «Моя Академия», «Россия», «Москва» «Великобритания», «Лондон» «США», «Вашингтон», «Профессия - инженер», «Архитектура», «Жилищное строительство», «Строительство здания», «Свойства строительных материалов», «Фундаменты», «Кондиционирование воздуха», «Очистка воды».

Грамматический материал: глаголы to be и to have, личные, указательные местоимения, множественное число существительных, притяжательный падеж имен существительных, простые времена, оборот there + to be, степени сравнения прилагательных, слова заменители, неправильные глаголы, предлоги, атрибутивные цепочки существительных, длительные времена, оборот to be going to, числительные, безличные предложения, неопределённые местоимения some, any, no, every, местоимения much, many, little, few, модальные глаголы, совершенные времена, пассивный залог, причастия I и II, герундий, инфинитив, согласование времен, сослагательное наклонение.

#### **Выпускник должен обладать следующей компетенцией:**

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4).

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

##### **Знать:**

- основные значения изученных лексических единиц, обслуживающих ситуации иноязычного общения в социокультурной, деловой и профессиональной сферах деятельности (ИД-1УК-4);
- основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении (ИД-2УК-4).

##### **Уметь:**

- использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности (ИД-1УК-4);
- выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно (ИД-2УК-4).

##### **Владеть:**

- навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке (ИД-1УК-4);



- навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке (ИД-2УК-4).

**Виды учебной работы:** лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт / экзамен.

#### ***Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 акад. час.).

##### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Задачи освоения дисциплины:

- **приобретение** понимания проблем устойчивого развития, обеспечения безопасности жизнедеятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека;

- **овладение** приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;

- **формирование:**

· культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;

· культуры профессиональной безопасности, способностей идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;

· готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;

· мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности;

· способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем и проблем безопасности;

· способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности;

- **реализация** мер техники безопасности и охраны труда, отчетность по охране труда.

##### **Краткое содержание дисциплины**

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) — это наука, в которой рассмотрены основы безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и основы защиты от негативных факторов в опасных и чрезвычайно опасных ситуациях. Изучение дисциплины формирует у бакалавра представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности и отдыха с требованиями к безопасности техники и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

Знать:

- факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания

(технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);

- правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения.

Уметь:

- идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности;

- разрабатывать мероприятия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения;

- использовать средства коллективной и индивидуальной защиты.

Владеть:

- приемами оказания первой помощи пострадавшим;

- методами защиты населения и персонала в условиях чрезвычайных ситуаций.

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:**зачет.

### ***Б1.О.05 Экономика***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 акад. час.).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – формирование экономического мышления, знания и понимания теоретических основ функционирования рыночной экономики, способности применять их в сфере будущей профессиональной деятельности.

В рамках освоения дисциплины «Экономика» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- выявление проблем экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предложение способов их решения с учетом действия экономических закономерностей на микро- и макро уровнях;

- проведение расчётов микро- и макроэкономических показателей на основе существующих методик;

- анализ экономической информации и функциональной взаимосвязи между важнейшими экономическими показателями.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Предмет и методы экономики. Потребности, ресурсы, экономический выбор. Рынок, спрос, предложение, рыночное равновесие. Эластичность спроса и предложения. Потребительский выбор и его особенности. Производственная функция, отдача от масштаба. Виды издержек, выручка и прибыль. Конкуренция и типы рыночных структур. ВВП и методы его расчёта. Совокупный спрос и совокупное предложение. Макроэкономическое равновесие. Экономический цикл. Сущность, формы и виды безработицы. Виды инфляции и антиинфляционное регулирование. Кривая Филлипса. Экономический рост. Деньги и их функции. Денежное обращение. Структура банковской системы. Кредитно-денежная политика. Финансовая система и государственный бюджет. Налоги и кривая Лаффера. Бюджетно-налоговая политика. Валютный рынок и валютный курс. Платёжный баланс.

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

– способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК-6).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- основные микро- и макроэкономические показатели, методики их расчёта (для ОПК-6);

**уметь:**

- использовать инструменты микро- и макроанализа в сфере профессиональной деятельности (для ОПК-6);

**владеть:**

- методами расчёта экономических показателей применительно к объектам профессиональной деятельности (для ОПК-6).

**Виды учебной работы:** аудиторские занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

***Б1.О.06 Правоведение (Основы законодательства в строительстве)***

Общая трудоемкость дисциплины - 2 зачетных единицы (72 акад. час.).

**Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины - заложить теоретические основы правовых знаний; способствовать осмыслению права как одного из важнейших социальных регуляторов общественных отношений; ознакомить студентов с важнейшими принципами правового регулирования; сформировать базовый понятийный аппарат последующего освоения ряда частных отраслевых дисциплин и углубления теоретических познаний о праве; способствовать формированию навыков работы с научной литературой и умением ориентироваться в сложной системе действующего законодательства.

Задачи освоения дисциплины:

- систематизировано изложить основные теоретические положения системы российского законодательства;
- ознакомить студентов с терминологией, основными понятиями и принципами права;
- обучить студентов правильно ориентироваться в законодательстве, применять нормы права при разрешении юридических споров или в целях защиты прав;
- обучить правовому сопровождению при разработке оперативных планов работы первичного производственного подразделения;
- рассмотреть актуальные проблемы правового регулирования с целью формирования у студентов самостоятельной позиции устойчивой теоретической базы.

**Краткое содержание дисциплины.**

Государство и право. Правовые отношения. Законность и правопорядок. Правонарушение и юридическая ответственность. Понятие правовой системы. Отрасли права. Нормы права и нормативно-правовые акты. Конституция как основной закон Российской Федерации. Основы конституционного статуса Российской Федерации и субъектов Федерации. Органы государственной власти и местного самоуправления. Судебная власть в Российской Федерации. Гражданские правоотношения. Юридические лица как субъекты гражданских правоотношений. Объекты гражданских правоотношений и право собственности. Сделки и гражданско-правовые договоры. Способы обеспечения обязательств. Гражданско-правовая ответственность. Понятие и характеристика финансовых отношений. Бюджетная система и бюджетное устройство Российской Федерации. Понятие и характеристика налоговых правоотношений. Понятие и характеристика трудовых правоотношений. Трудовой договор. Трудовая дисциплина и материальная ответственность. Рабочее время. Способы защиты трудовых прав работников. Характеристика административных отношений. Административные правонарушения и ответственность за них. Органы, привлекающие к административной ответственности. Понятие преступления и его виды. Условия (стороны) преступления. Обстоятельства влияющие на преступность деяния. Понятие, цели и виды наказания. Общая характеристика экологического права. Государственное регулирование экологического использования. Особенности регулирования отдельных видов деятельности.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

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;

ОПК-4 – способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

- сущность и содержание основных отраслей права, практические свойства правовых знаний (УК-2);
- основные нормативно-правовые документы в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК - 4).

**Уметь:**

- ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актах, регламентирующих различные сферы жизнедеятельности (УК-2);
- использовать правовые нормы в профессиональной деятельности (ОПК - 4).

**Владеть:**

- навыками применения правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (УК-2);
- навыками применения правовых знаний в профессиональной деятельности (ОПК - 4).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции и практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточного контроля:** зачет.

***Б1.О.07 Математика***

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 12 зачётных единиц (432 акад. час).

**Цели и задачи освоения дисциплины:**

Цель дисциплины - вооружить обучающегося математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, создать фундамент математического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций бакалавра – строителя, воспитать математическую культуру и понимание роли математики в различных сферах профессиональной деятельности. Развитие навыков математического мышления; навыков использования математических методов и основ математического моделирования; математической культуры обучающихся.

В рамках освоения дисциплины «Математика», обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

-овладение обучающимися элементами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности;

-ознакомление с методами математического исследования прикладных вопросов; с основами статистических методов представления, группировки и обработки материалов (результатов) биологических исследований.

-формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы; понятия о разработке различных математических моделей; цельного научного мировоззрения, включающего математику как неотъемлемую часть культуры.

-развитие логического мышления; навыков математического исследования явлений и процессов; навыков математического мышления;

-готовность к участию в проведении научных исследований, обработке и анализу их результатов исследований;

-способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

**Краткое содержание дисциплины:**

Линейная алгебра. Матрицы, действия над матрицами, их свойства. Определители. Обратная матрица. Решения систем линейных уравнений матричным методом, методом Гаусса, Крамера. Исследование систем линейных уравнений. Векторная алгебра. Линейные операции над векторами и их применение. Скалярное произведение векторов, векторное и смешанное произведения векторов. Аналитическая геометрия. Основные задачи аналитической геометрии. Уравнение линии на плоскости. Параметрические уравнения линии. Полярные координаты. Основные типы уравнений прямых на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка. Математический анализ. Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производная обратной функции, сложной функции, высших порядков. Правило Лопиталья. Дифференциал функции. Применение производных к исследованию функции и построение графиков. Комплексные числа. Основные действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательных формах. Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Способы вычисления неопределенного интеграла. Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенного интеграла. Несобственные интегралы. Приложение определенного интеграла к вычислению площади, длины дуги кривой, объем тел вращения.

Дифференциальные уравнения. Решения дифференциального уравнения 1-го порядка и 2-го порядка. Системы линейных дифференциальных уравнений. Функции нескольких переменных. Область определения, график функции, линии уровней. Частные производные функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Кратные интегралы и их вычисление. Приложение тройного интеграла. Криволинейные интегралы 1-го типа и второго типа. Числовые ряды. Признаки сходимости рядов. Теория вероятностей. Алгебра событий. Элементы комбинаторики. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона. Непрерывные и дискретные случайные величины, и их числовые характеристики. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Биномиальное распределение. Показательное распределение. Распределение Пуассона. Простейший поток событий. Элементы математической статистики. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Точечные оценки неизвестных параметров распределения. Интервальные оценки параметров распределения. Статистические гипотезы. Проверка гипотезы о нормальности распределения. Критерий согласия Пирсона. Элементы теории регрессии. Проверка статистической гипотезы о тесноте корреляционной связи.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1).

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

-знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру, аналитическую геометрию; математический анализ; теорию вероятностей и основы математической статистики (для ОПК-1);

-уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; расширять свои математические познания (для ОПК-1);

-владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности (для ОПК-1).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции и практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

### ***Б1.О.08 Информатика***

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 акад. час).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины - подготовка студентов к эффективному использованию современных компьютерных и телекоммуникационных средств и технологий поиска, хранения, обработки, передачи и защиты информации в процессе обучения в вузе и в ходе будущей профессиональной деятельности.

В рамках освоения дисциплины «Информатика» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- раскрыть сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;
- познакомить с принципами функционирования персонального компьютера, другими наиболее широко используемыми аппаратными средствами;
- рассмотреть состав и назначение программного обеспечения персонального компьютера;
- сформировать навыки поиска, обработки, хранения информации посредством современных компьютерных технологий для решения учебных задач, а в будущем и в профессиональной деятельности
- познакомить с основами построения, возможностями использования компьютерных сетей; методами информационной безопасности.
- развить алгоритмический и логический стиль мышления в процессе изучения основ алгоритмизации и программирования.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Информатика как наука. Предмет, цель и задачи дисциплины. Понятие, виды и свойства информации. Формы представления информации. Меры и единицы количества и объема информации. Системы кодирования информации. Показатели качества информации. Логические основы ЭВМ. Позиционные системы счисления. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. История развития ЭВМ. Поколения ЭВМ. Логическая структура и архитектура ЭВМ. Архитектура и аппаратные средства ПК. Программное обеспечение. Операционные системы, их характеристика. Сервисное программное обеспечение. Утилиты. Общая характеристика прикладного программного обеспечения. Классификация и назначение наиболее распространённых программ. Технологии обработки текстовой информации. Создание и использование стилей и шрифтов в MS Word. Создание оглавления в MS Word. Создание и форматирование таблиц. Создание и форматирование графических объектов в MS Word. Создание шаблонов и форм в текстовом редакторе MS Word. Электронные таблицы. Назначение MS Excel и возможности обработки данных в среде электронных таблиц. Применение электронных таблиц для расчетов. Использование встроенных функций в MS Excel. Визуализация табличных данных с помощью диаграмм и графиков. Статистическая обработка данных в Excel. Создание сводных таблиц в MS Excel. Консолидация данных. Математический пакет MathCAD. Вычислительные возможности программы. Работа с массивами, решение уравнений. Построение графиков. Регрессионный анализ. Решение оптимизационных задач. Технологии обработки графической информации. Создание электронных презентаций. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Основы информационной безопасности. Основы баз данных и знаний. СУБД MS Access. Назначение и возможности БД MS Access. Создание таблиц, Запросов и отчетов в MS Access. Алгоритмизация. Понятие алгоритма. Основные алгоритмические конструкции. Языки программирования. Создание приложений (на примере VisualBasic). Создание форм и работа с ними. Размещение и использование элементов управления. События, свойства и методы форм и элементов управления. Со-

здание простого вычислительного проекта. Линейный вычислительный процесс. Создание приложений с ветвлением. Создание приложений с использованием циклов.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способность вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий (ОПК-2).

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**Знать:** основные понятия локальных и глобальных сетей, основы компьютерной коммуникации, принципы организации вычислительной сети; основы информационной безопасности, методы и средства защиты информации, в т.ч. составляющих государственную тайну (для УК-1); основные понятия и теоретические положения в области информатики; основные этапы развития информационного общества; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; алгоритмы, алгоритмические конструкции, языки, программные средства и системы программирования; технические и программные средства реализации информационных процессов; методы и средства поиска, систематизации и обработки информации; основные технологии обработки числовой, текстовой и графической информации; основные понятия баз данных и технологию работы с ними (для ОПК-2).

**Уметь:** работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (для УК-1); оперировать основными понятиями и теоретическими положениями в области информатики; составлять алгоритмы решения задач и разрабатывать простые приложения с использованием языка программирования высокого уровня; работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями; работать с числовой, текстовой и графической информацией; осуществлять выбор инструментальных средств для сбора, обработки и хранения информации (для ОПК-2).

**Владеть:** методами поиска, обмена, сохранения и обеспечения безопасности информации в сети «Интернет» (для УК-1); основными понятиями и теоретическими положениями в области информатики; языками, программными средствами и системами программирования для решения профессиональных задач; технологией создания документов различной сложности с помощью текстового процессора MicrosoftWord; технологией решения типовых информационных и вычислительных задач с помощью табличного процессора MicrosoftExcel; технологией решения типовых математических задач с помощью математического пакета MathCad; технологией создания и обработки графических изображений (для ОПК-2).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции и лабораторные занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма итогового контроля:** зачет, экзамен.

### ***Б1.О.09 Физика***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 акад. часа).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины-формирование представлений о фундаментальном строении материи и физических принципах, лежащих в основе современной естественно-научной картины мира и использование их для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основных физических явлений и идей, овладение фундаментальными физическими законами, теориями, методами классической и современной физики, методами физического исследования;

- формирование современного естественнонаучного мировоззрения, развитие научного мышления и расширение их научно-технического кругозора;
- овладение приемами и методами решения физических задач, как фундаментальной научной основы для решения инженерных задач;
- применение фундаментальной подготовки в области физики для ориентации в потоке научно-технической информации, при использовании техники и технологий, решении научно-технических задач.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки. Динамика материальной точки. Законы сохранения. Динамика вращательного движения твердого тела. Элементы механики жидкостей. Механические колебания. Механические волны. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Элементы статической физики. Явления переноса в газах. Поверхностное натяжение. Первый закон термодинамики. Адиабатический процесс. Тепловые двигатели. КПД. Энтропия. Второе начало термодинамики. Электростатическое поле в вакууме. Электростатическое поле в диэлектрике. Поле в проводниках. Законы постоянного тока. Зонная теория. Контактные явления в полупроводниках. Контактные явления в металлах. Магнитное поле тока. Магнетики. Электромагнитная индукция. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Законы геометрической оптики. Фотометрия. Интерференция света. Дисперсия. Дифракция света. Поляризация света. Тепловое излучение. Фотоэффект. Теория атома водорода по Бору. Квантово-механическое описание атомов и молекул. Атомное ядро.

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1).

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:** основные физические явления и основные физические законы в области механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов (для ОПК-1).

**уметь:** объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем (для ОПК-1).

**владеть:** навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента (для ОПК-1).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен /зачет/экзамен.



### ***Б1.О.10 Начертательная геометрия***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 акад. часа).

**Цель освоения дисциплины** «Начертательная геометрия» - развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе геометрических моделей пространства, применения методов начертательной геометрии к решению задач из других разделов науки и техники.

#### **Задачи освоения дисциплины:**

- научить обучающихся решению основных позиционных и метрических задач начертательной геометрии по алгоритму и без него; анализу конструктивных особенностей формы объектов, её пространственное преобразование и графическое отображение на плоскости; выполнять и оформлять чертежи в соответствии с действующими требованиями стандартов, норм и правил;
- повысить культурный уровень и интеллектуальные возможности обучающихся за счет оптимизации и рационализации умственных и практических приемов учебной работы, а также активного включения в процессе познания теории и практики графического отображения формы объектов на плоскости.

**Краткое содержание дисциплины.** Основные правила выполнения и оформления чертежей. Чертежи в системе ортогональных проекций. Метрические задачи. Позиционные задачи. Плоскость. Взаимное положение прямой линии и плоскости, двух плоскостей. Пересечение многогранника плоскостью. Пересечение прямой линии с поверхностью вращения. Взаимное пересечение поверхностей. Развертывание многогранников и кривых поверхностей.

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1).

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

- **знать:** основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей, составления конструкторской документации (для ОПК-1).
- **уметь:** воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов (для ОПК-1).
- **владеть:** графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (для ОПК-1).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции и лабораторно-практические занятия), самостоятельная работа обучающихся.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

### ***Б1.О.11 Инженерная графика***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц (72 акад. часа).

**Цель освоения дисциплины** «Инженерная графика» - развитие пространственного представления и воображения, универсального инженерного и логического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе геометрических моделей пространства. Выработка знаний, умений и навыков, необходимых обучающимся для выполнения и чтения технических чертежей, эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации.

#### **Задачи освоения дисциплины:**

- сформировать у обучающихся базовые знания и умения по теории и практике чтения и выполнения чертежей различного назначения;
- повысить культурный уровень и интеллектуальные возможности обучающихся за счет оптимизации и рационализации умственных и практических приемов учебной работы, а также активного включения в процессе познания теории и практики графического отображения формы объектов на плоскости;
- раскрыть в процессе обучения творческий потенциал обучающихся за счет использования различных по типу и сложности графических и практических заданий;
- научить выполнять и оформлять чертежи и другую документацию в соответствии с действующими требованиями стандартов, норм и правил.

**Краткое содержание дисциплины.** Изображения детали. Виды соединения деталей. Сборочный чертеж. Тени в ортогональных проекциях. Перспектива.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

- **знать:** основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации (для ОПК-1).

- **уметь:** воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов (для ОПК-1).

- **владеть:** методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (для ОПК-1).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции и лабораторно-практические занятия), самостоятельная работа обучающихся.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### ***Б1.О.12 Технологические процессы в строительстве***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 акад. час.).

**Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель** освоения дисциплины - подготовить обучающихся к основополагающим знаниям теоретических положений и практических рекомендаций по технологии строительных процессов.

**Задачи освоения дисциплины:**

- изучить принципы организации строительства отдельных объектов и их комплексов, организационных структур и производственной деятельности строительно-монтажных организаций;
- раскрыть понятийный аппарат фундаментального и прикладного аспектов дисциплины;
- сформировать умения анализа предметной области, разработки концептуальной модели технологических процессов.

**Краткое содержание дисциплины:**

Строительное производство и строительная продукция; Организация производства и труда в строительстве; Подготовительные и транспортные процессы в строительстве; Технология переработки грунта и устройства свай; Технология монолитного бетона и железобетона; Технология монтажа строительных конструкций; Технология каменной кладки; Технология устройства защитных и изоляционных покрытий; Технология устройства отделочных покрытий; Производство строительных работ в сложных условиях; Реконструкция конструктивных элементов зданий; Благоустройство территории; Контроль качества

строительных работ и техника безопасности при их производстве; Производство строительных работ на современном этапе развития.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- 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);

- способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства (ОПК-10);

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- основные положения и задачи строительного производства(для ОПК-8);

- виды и особенности строительных процессов при возведении зданий сооружений и их оборудования(для ОПК-8);

- технологии и методы их выполнения включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации (для ОПК-8);

- правила охраны труда в строительстве (для ОПК-10);

- специальные средства и методы обеспечения качества строительства(для ОПК-10);

нормативные правовые документы в строительстве (для ОПК-10);

**уметь:**

- устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определять объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий(для ОПК-8);

- разрабатывать технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания бригадам (рабочим) (для ОПК-8);

- осуществлять контроль и приемку работ (для ОПК-8);

- обеспечить безопасность жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительного-монтажных работ(для ОПК-10);

- использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (для ОПК-10);

**владеть:**

- методами осуществления технологических процессов строительного производства (для ОПК-8);

- методами контроля качества технологических процессов(для ОПК-8);

- результатами производственной деятельности, составлением технической документации (для ОПК-8);

- нормативно-правовыми документами, охраной труда в строительстве (для ПК-10).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### ***Б1.О.13 Менеджмент качества в строительстве***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц (72 акад. час.).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – получение базовых теоретических знаний и практических навыков в области формирования системы менеджмента качества в строительстве с учётом специфики отрасли, необходимых для обеспечения качества на разных этапах инвестиционно-строительного цикла.

Задачи освоения дисциплины:

- подготовка документации для создания системы менеджмента качества производ-

ственного подразделения;

- обеспечение качества выполнения строительно-монтажных работ;
- контроль качества производства строительных работ на объекте капитального строительства;
- исполнение документации системы менеджмента качества предприятия.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Качество как объект управления. История развития управления качеством. Концепции управления качеством. Системы менеджмента качества. Управление строительным производством. Саморегулирование строительной отрасли. Контроль качества в строительстве. Оценка и анализ качества строительства. Ответственность за нарушение требований качества в строительстве.

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способностью использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики (ОПК-7);

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:** этапы формирования и факторы, формирующие качество строительной продукции (для ОПК-7); организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства (для ОПК-7); документальную основу системы менеджмента качества (для ОПК-7);

**уметь:** пользоваться нормативной и другой документацией по качеству строительства (для ОПК-7); осуществлять проверку комплектности и качества оформления проектной документации, оценивать соответствие содержащейся в ней технической информации требованиям нормативной технической документации (для ОПК-7); осуществлять контроль соблюдения технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами (для ОПК-7); подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (для ОПК-7);

**владеть:** методами подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (для ОПК-7); навыками контроля качества производства строительных работ на объекте капитального строительства (для ОПК-7); способностью исполнения документации системы менеджмента качества строительной организации (для ОПК-7).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт.

### ***Б1.О.14 Экология***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 академических часа).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся научных представлений о биосистемах, их взаимодействиях между собой и с окружающей средой, ознакомление с современным состоянием окружающей природной среды и природных ресурсов, влияние промышленного и гражданского строительства на окружающую среду.

Задачи освоения дисциплины:

- приобретение знаний в области двусторонних связей между биологическими объектами разных уровней организации и средой;
- степень экологической обоснованности проектов промышленного и гражданского значения;
- нормы проектирования объектов на основе требований охраны окружающей природной среды;

- реализация мер экологической безопасности, экологическая отчетность в строительстве и жилищно-коммунальной сфере.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Экология как наука. Организм и среда. Биосфера. Экология экосистем. Экология сообществ. Экология популяций. Строительная экология. Принципы экологического строительства. Климат и особенности экосистем района строительства. Основные принципы обеспечения экологической безопасности городской застройки

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1);

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-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).

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

##### ***знать:***

- основные понятия и законы экологии, структуру и принципы функционирования биологических систем, научные основы технологии и организации экологически безопасного строительства (ОПК-1);

- систему нормативных документов по строительной экологии и экологической безопасности (УК-8);

- организационно-технологические требования экологической безопасности, предъявляемые при предпроектной и проектной подготовке к строительству зданий и сооружений (ОПК-8);

##### ***уметь:***

- организовывать экологически безопасную подготовку к строительству объекта и ведению строительного-монтажных работ (ОПК-1);

- проводить количественную и качественную оценку организационных и технологических решений конкретных производственных задач с учетом требований экологической безопасности (УК-8);

- решать конкретные организационно-производственные задачи при выборе технологий, конструкций, материалов с учетом требований экологической безопасности (ОПК-8).

##### ***владеть:***

- навыками квалифицированной реализации на практике организационно-технологических решений, обеспечивающих экологическую безопасность строительства и сохранение окружающей среды (ОПК-1);

- принципами выбора строительных материалов с учетом технико-экономического и экологического предпочтения (УК-8);

- методами оценки влияния строительства новых зданий на расположенные вблизи здания и сооружения, окружающую природную среду и условия жизни населения (ОПК-8).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт.

#### ***Б1.О.15 Техническая эксплуатация зданий и сооружений***

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 акад. часа).

#### **Цели и задачи дисциплины**

*Цель освоения дисциплины* - изучение теоретических основ и регламентов практической реализации правильной эксплуатации зданий и сооружений с соблюдением норм и правил безопасности жизнедеятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций.

*Задачи дисциплины:*

- знать и уметь обеспечивать нормы эксплуатации зданий и сооружений, инженерного оборудования, отдельных конструкций и конструктивных элементов;
- соблюдать правила содержания противопожарных устройств и оборудования, жилья и дворовых территорий;
- владеть методами обследования и испытания зданий и сооружений, уметь выявить те, которые имеют наибольшую эффективность по экономическим показателям и точности.

### **Краткое содержание дисциплины**

Комплекс мероприятий, направленных на создание наилучших условий для использования зданий и сооружений и обеспечение срока их службы принято называть технической эксплуатацией.

Одной из важнейших задач технической эксплуатации является создание нормальных санитарно-гигиенических условий в зданиях.

Наличие разнообразного и сложного инженерного оборудования зданий, предназначенного для отопления, вентиляции, освещения, а так же водопроводно-канализационные устройства – все это требует технически правильной эксплуатации. Даже небольшие неисправности в специальном оборудовании вызывают утечку электрической, тепловой и других видов энергии. Правильное использование оборудования и постоянный уход за ним исключают различный расход тепла, электричества, воды, а также частый ремонт оборудования.

Для каждого здания установлены определенные требования к температуре, влажности и освещению внутренних помещений, на основе которых выработаны нормы температурно-влажностного режима.

Для нормального срока службы строительных конструкций и здания в целом необходимы систематические наблюдения за конструкциями и частями здания, поддержание их в постоянной исправности, своевременный ремонт и обеспечение надлежащих условий их работы в сооружениях. Все эти задачи решают организации технической эксплуатации.

В процессе эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений возникает необходимость их обследования, что осуществляется в настоящее время с использованием современной аппаратуры. Значение обследования в оценке свойств и состояния строительных материалов, конструкций, зданий и сооружений очень велико, т.к. в нем изучаются методы и средства экспериментального исследования состояния различных строительных объектов.

**Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:**

- способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов (ОПК-10).

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

знать:

- содержание и задачи правильной технической эксплуатации зданий и сооружений, обязанности персонала по эксплуатации зданий (для ОПК-10);
- признаки износа элементов зданий и срок их службы, классификацию повреждений и дефектов строительных конструкций (для ОПК-10);
- правила содержания помещений, жилья и дворовых территорий с соблюдением безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды (для ОПК-10);

- принципы эксплуатации основных элементов зданий и сооружений (для ОПК-10);
- общие правила проведения обследования и мониторинга технического состояния зданий и сооружений (ОПК-10);
- виды испытаний строительных конструкций зданий и сооружений, неразрушающие методы контроля технического состояния конструктивных элементов (для ОПК-10);

уметь:

- осуществлять приёмку зданий в эксплуатацию (для ОПК-10);
- определять вид ремонта и периодичность его проведения (для ОПК-10);
- проводить осмотр зданий и сооружений, обследование зданий и сооружений согласно соответствующих этапов (для ОПК-10);
- определять характерные повреждения и дефекты конструктивных элементов зданий и сооружений (для ОПК-10);
- назначать профилактические и ремонтные мероприятия, предупреждающие и устраняющие неисправности в конструкциях и оборудовании (для ОПК-10);

владеть:

- методами определения основных свойств строительных материалов и конструкций экспериментальным путем (для ОПК-10);
- технологией, методами эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем (для ОПК-10);

иметь навыки:

- работы с учебной и научной литературой, Сводами Правил, СНиПами, ГОСТами, справочной и другой нормативно-технической документацией; проведения метрологических, прочностных и других измерений для контроля за состоянием элементов здания, конструкций, инженерных систем и их пригодности к нормальной эксплуатации (для ОПК-10).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия, самостоятельная работа студентов.

**Форма итогового контроля:** зачет

### ***Б1.О.16 Физическая культура и спорт***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 акад. часа).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является подготовить обучающихся к формированию физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовки ее к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;

– приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

**Краткое содержание дисциплины:** Тема 1: Теория. Тема 2: Методико-практический раздел. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студента, физическая культура в обеспечении здоровья. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и спортивная подготовки в системе физического воспитания. Основные методы самостоятельных занятий физическими упражнениями. Основные методы самостоятельных занятий физическими упражнениями. Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, передвижение на лыжах, плавание). Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления, и применение средств физической культуры для их направленной коррекции. Методика составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и воспитательной направленностью (медленный бег, прогулка на лыжах и т.д.). Основы методики самомассажа. Методика корректирующей гимнастики для глаз. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности. Легкая атлетика: бег на короткие дистанции, бег на средние дистанции, бег по пересеченной местности, прыжки. Спортивные игры: баскетбол, волейбол. Лыжные гонки. Упражнения профессионально-прикладной физической подготовки. Гимнастика. Упражнения силовой направленности.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

- основы физической культуры и здорового образа жизни (УК-7).

**Уметь:**

- поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни (УК-7).

**Владеть:**

- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (УК-7).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (практические), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### ***Б1.О.17 Культурология***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 акад. час.).

#### **Цели и задачи**

Цель освоения дисциплины - сформировать у обучающихся целостное представление об истории мировой и российской культуры, специфике культуры как феномена, закономерностей ее формирования, функционирования и развития.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ возникновения и развития культуры;
- изучение места и роли культуры в человеческой жизнедеятельности и общества;



- изучение закономерностей функционирования культуры и многообразия проявлений;
- умение логически мыслить, вести научные дискуссии;
- формирование творческого мышления, самостоятельности суждений, интереса к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Теория культуры. Культура и культурология. Современное культурологическое знание. Основные формы духовной культуры человечества. Семиотика культуры. Национальные и этнические культуры. Социокультурные миры. Культура и природа. Историческая культурология. Первобытная культура. Культура древних цивилизаций. Культура средневековой Европы. Рождение Западного типа культуры. Западно-европейская культура XIX - XX вв. Отечественная культура. Основные этапы развития культуры России.

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК–5).

#### **В результате освоения дисциплины студент должен:**

Знать:

историко-философские и социокультурные традиции формирования культурологии как науки, основные этапы развития культурологии, роль культуры в человеческой жизнедеятельности (УК–5).

Уметь:

оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста их создания, быть способным к диалогу отношения к культуре и обществу, приобрести опыт освоения культуры (УК–5).

Владеть:

навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии (УК–5).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции и семинарские занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма итогового контроля:** зачет.

### ***Б1.О.18 Психология развития конкурентоспособной личности***

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 акад. часа)

#### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Психология развития конкурентоспособной личности» является изучение закономерностей конкурентной деятельности, творческого саморазвития и творческой самореализации человека как конкурентоспособной личности.

Задачи дисциплины:

- подготовить обучающегося к решению организационно-управленческого типа задач.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Основы развития конкурентоспособной личности. Самопознание как условие развития личности. Психологические особенности личности, их диагностика. Мышление: поиск новых идей, решение проблем. Эмоционально-волевой компонент в развитии личности. Целеполагание как фактор конкурентоспособности личности. Лидерство в структуре конкурентоспособной личности. Творческое саморазвитие личности.

#### **Обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

УК-3 – способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-6 – способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- методы диагностики внутриколлективной сплоченности и способы ее повышения, основные отличительные особенности как отдельной личности, так и коллектива в целом (УК-3);

– методы самоанализа, самонаблюдения, закономерности творческого саморазвития, основные механизмы состояний и свойств личности, содержание и способы целеполагания и условий личностной самореализации (для УК-6).

**уметь:**

– устанавливать конструктивные отношения в коллективе, отстаивать вопросы, касающиеся ценностного отношения к человеку, его мировоззрению и ценностям (УК-3);

– на основе полученных знаний критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути их устранения, разрабатывать стратегии достижения жизненных целей, управлять знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности (для УК-6).

**владеть:**

– методами оценки общего культурного уровня как коллектива, так и особенностей отдельной личности (УК-3);

– инструментами самопознания, саморазвития, самосовершенствования, навыком постановки жизненных целей в различных сферах, методами планирования самостоятельной деятельности (для УК-6).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции и практические занятия), самостоятельная работа обучающихся.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

### ***Б1.О.19 Промышленная безопасность***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 академических часа).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины - формирование у обучающегося культуры безопасности, предполагающей готовность и способность выпускника-специалиста использовать приобретенную совокупность знаний, мышления и компетенций, умений и навыков для обеспечения безопасности в любой сфере его будущей деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование инженерного мышления, направленного на обеспечение промышленной безопасности и системы ценностных ориентиров, при которых вопросы безопасности должны рассматриваться в качестве приоритетных, мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня промышленной безопасности и эффективности производства;

- приобретение знаний, умений и навыков для идентификации опасностей и оценки рисков в сфере своей профессиональной деятельности для последующей защиты от опасностей и минимизации неблагоприятных воздействий на основе сопоставления затрат с выгодами;

- освоение теоретических знаний и практических навыков для обеспечения безопасности технологических процессов и производств и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;

- формирование способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения обеспечения промышленной безопасности

– участие в работе федеральных органов исполнительной власти, занимающихся вопросами обеспечения промышленной безопасности;

- разработка организационно-технических мероприятий в области промышленной безопасности и их реализация, организация и внедрение современных систем управления технологическим и профессиональным рисками на предприятиях и в организациях;

- документационное обеспечение управления в области промышленной безопасности.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Дисциплина «Промышленная безопасность» содержит:

- основные направления обеспечения безопасности труда, при эксплуатации опасных производственных объектов;

- общие требования промышленной безопасности предъявляемые к опасным производственным объектам;
- требования безопасности на объектах котлонадзора;
- технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
- требования промышленной безопасности при эксплуатации подъемных сооружений;
- требования промышленной безопасности на объектах газораспределения и газопотребления;
- требования промышленной безопасности при эксплуатации взрывопожароопасных производственных объектов и объектов нефтепродуктообеспечения;

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

- систему и положения нормативно-правовых актов в области обеспечения промышленной безопасности (ОПК-8);
  - действующее законодательство Российской Федерации, регулирующее правоотношения, возникающие в процессе правового регулирования в области промышленной безопасности и правоприменительной деятельности органов Государственной технической надзора (ОПК-8);
  - организационную структуру и направления деятельности Ростехнадзора в целом, а также структурных подразделений в частности (для ОПК-8);
  - распределение компетенций участников процесса обеспечения промышленной безопасности (для УК-8);
  - природу техносферных опасностей, их свойств и характеристики (для ОПК-8);
  - основные положения руководящих документов, регламентирующих порядок проведения профилактики пожаров на строительных объектах и организацию их тушения (для УК-8);
  - основы защитных механизмов от опасностей объектов экономики (для ОПК-8);
    - порядок приема, регистрации и проверки сообщений о возможных опасностях объектов экономики, пожарах и других ЧС (для УК-8);
  - критерии оценки травматизма, методы анализа и прогнозирования производственного травматизма (для ОПК-8);
  - права и обязанности сотрудников органов Ростехнадзора в сфере уголовного судопроизводства и производства по делам об административных правонарушениях (для УК-8);
  - вопросы организации взаимодействия органов Ростехнадзора, внутренних дел и Государственной противопожарной службы при расследовании преступлений, связанных с авариями, катастрофами, пожарами (для УК-8);
  - порядок производства административного расследования по делам о нарушениях требований промышленной безопасности (для УК-8);
  - опасность объектов, технологию основных производственных процессов организации, особенности эксплуатации оборудования, применяемого в организации, продукцию организации, материально-технические ресурсы, используемые при производстве продукции, отдельные опасные виды работ (для ОПК-8);

- порядок разработки инструкций по обеспечению промышленной безопасности, информирования персонала о правилах пожарной безопасности (для ОПК-8).

**Уметь:**

- определять вредные и опасные факторы производственной среды и определять наиболее эффективные методы обеспечения безопасности (для ОПК-8);

- определять причины опасных действий работающих, порядок, формы и процедуры подготовки персонала к безопасному труду (для ОПК-8);

- осуществлять производственный контроль на опасных производственных объектах (для ОПК-8);

- использовать в практической деятельности знание норм действующего законодательства (для УК-8);

- возбуждать и принимать участие в проведении расследования по делам о нарушениях требований промышленной безопасности (для УК-8);

- правильно квалифицировать правонарушения в области промышленной безопасности и определять юридическую ответственность за них (для ОПК-8);

- принимать, регистрировать и проверять сообщения о нарушениях требований промышленной безопасности (для ОПК-8);

- участвовать в производстве неотложных следственных действий и выполнять отдельные поручения по уголовным делам, связанным с нарушениями требований промышленной безопасности (УК-8);

- проводить административное расследование по делам о нарушениях требований промышленной безопасности (для ОПК-8);

- выявлять и принимать меры по устранению причин и условий, способствовавших возникновению аварий, катастроф, пожаров и других ЧС (для ОПК-8);

- обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию, получаемую при расследовании правонарушений, связанных с нарушениями требований промышленной безопасности (для ОПК-8);

- оказывать методическую помощь структурным подразделениям по решению вопросов промышленной безопасности, проведению смотра промышленной безопасности, а также по различным мероприятиям, предписанным к исполнению структурным подразделениям надзорными органами (для ОПК-8);

- разрабатывать инструкции по промышленной безопасности и планы эвакуации согласно требованиям правил пожарной безопасности (для ОПК-8).

**Владеть:**

- законодательными и правовыми актами в области обеспечения безопасности (УК-8);

- правилами безопасной эксплуатации производственного оборудования (УК-8);

- методами идентификации производственных опасностей и их полей (ОПК-8);

- навыками делопроизводства и работы с обращениями граждан ОПК-8);

- навыками работы с нормативно-правовыми актами, регламентирующими промышленную безопасность зданий, сооружений, предприятий, организаций и населенных пунктов (ОПК-8);

- навыками применения требований нормативно-правовых актов, нормативных документов и инженерных методов оценки производственной безопасности технологических процессов и производств при осуществлении надзора за промышленной безопасностью (ОПК-8);

- методикой исполнения государственной функции по надзору в области промышленной безопасности, по надзору в области защиты населения и территорий от ЧС (ОПК-8);

- навыками работы с нормативно-правовыми актами, регламентирующими деятельность структурных подразделений Ростехнадзора, и их использование в профессиональной деятельности (УК-8);

– основами методов расследования преступлений, связанных с нарушениями требований промышленной безопасности (УК-8);

- навыками разработки примерного перечня обязанностей для лиц, ответственных за обеспечение промышленной безопасности (УК-8).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### ***Б1.О.20 Теоретическая механика***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 акад. час).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины - изучение необходимого объема фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования; расширение научного кругозора и повышение общей культуры будущего специалиста; развитие его мышления и становление его мировоззрения.

Задачи освоения дисциплины:

- дать первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления;
- привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики;
- освоить основы методов статического расчета конструкций и их элементов;
  - формировать знания и навыки, необходимые для изучения ряда профессиональных дисциплин;
- развить логическое мышление и творческий подход к решению профессиональных задач.

#### **Краткое содержание дисциплины**

1. Виды сил. Сложение сил.
2. Плоская система сил.
3. Пространственная система сил. Трение. Центр тяжести.
4. Кинематика точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела.
5. Плоскопараллельное движение твердого тела.
6. Дифференциальные уравнения движения точки.
7. Общие теоремы динамики для точки и механической системы.
8. Аналитическая механика.

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК - 1).

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:** основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем (ОПК - 1);

**уметь:** применять знания, полученные по теоретической механике при изучении дисциплин профессионального цикла (техническая механика, механика жидкости и газа, механика грунтов) (ОПК - 1);

**владеть** основными методами постановки, исследования и решения задач механики (ОПК -1).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов, в т.ч. расчетно-графическая работа.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен / зачёт.

### **Б1.0.21 Техническая механика**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 акад. час).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины - подготовить будущего специалиста к решению простейших задач сопротивления материалов и строительной механики. Задачи освоения дисциплины:

- дать фундаментальные знания о напряжённо-деформированном состоянии стержней и стержневых систем под действием различных нагрузок;
- получить необходимые представления о работе конструкций, расчётных схемах, задачах расчёта стержневых систем на прочность, жёсткость и устойчивость.

#### **Краткое содержание дисциплины**

1. Основные понятия.
2. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней.
3. Центральное растяжение и сжатие стержней.
4. Двухосное напряжённое состояние.
5. Кручение стержня круглого сечения.
6. Внутренние усилия в балках и рамах при изгибе.
7. Напряжения в стержнях при изгибе.
8. Определение перемещений в статически определимых стержневых системах.
9. Сложное сопротивление.
10. Устойчивость сжатых стержней.
11. Динамические и периодические нагрузки.
12. Расчёт статически неопределимых стержневых систем с помощью метода сил.
13. Основы расчёта пластин и оболочек.

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК - 1).

- способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК - 3).

- 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 и вычислительных программных комплексов (ОПК - 6).

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:** основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов (ОПК -1), методы и практические приёмы расчёта стержней и стержневых систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях (ОПК -3), прочностные характеристики и другие свойства конструкционных материалов (ОПК -6);

**уметь:** грамотно составлять расчётные схемы (ОПК -1), определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения (ОПК -3), подбирать необходимые размеры сечений стержней из условий прочности, жесткости и устойчивости (ОПК - 6);

#### **владеть:**

- определения напряжённо-деформированного состояния стержней при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ (ОПК - 1);

- определения с помощью экспериментальных методов механических характеристик материалов (ОПК - 3);

- выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надёжности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений (ОПК - б).

**Виды учебной работы:** аудиторские занятия (лекции, практические и лабораторные занятия), самостоятельная работа студентов, в т.ч. расчетно-графическая работа.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

### ***Б1.О.22 Механика грунтов***

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 акад. часа).

#### **Цели и задачи дисциплины**

*Цель освоения дисциплины* – освоение основных физико-механических свойств и характеристик грунтов, а также законов их описывающих; подготовка обучающихся к изучению дисциплины «Основания и фундаменты».

#### *Задачи дисциплины:*

- научиться собирать и систематизировать информационные и исходные данные для проектирования зданий;
- научиться обслуживать приборы для определения физико-механических характеристик грунтов.
- научиться составлять отчёты по выполненным работам.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Основные понятия о горных породах. Роль горных пород в строительстве. Особенности физико – механических свойств грунтов и основные задачи механики грунтов. Связь механики грунтов с фундаментостроением и другими дисциплинами. Состав грунтов. Виды воды в грунтах и её свойства. Структурные связи между минеральными частицами. Основные физические и механические характеристики грунтов, их взаимосвязь. Определение напряжений в массивах грунтов. Расчётные схемы взаимодействия сооружений и оснований. Определение напряжений от различных видов нагрузки. Прочность и устойчивость оснований и сооружений. Основные положения теории предельного напряжённого состояния. Фазы напряжённого состояния грунтов в основании фундаментов.

Начальная и предельная критическая нагрузка на грунт. Устойчивость откосов и склонов. Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Активное и пассивное давление грунтов на ограждающие конструкции. Деформации оснований и расчёт осадок фундаментов методом послойного суммирования и методом эквивалентного слоя. Учёт влияния соседних фундаментов и расчёт осадок во времени.

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1);
- Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3).

#### **В результате освоения дисциплины студент должен:**

знать:

- состав грунтов, закономерности изменения структуры и напряженно-деформируемого состояния грунтов под нагрузкой (для ОПК-1);
- основные методы определения напряжений в грунтах (для ОПК-3);

уметь:

- применять знания, полученные при изучении дисциплины, для правильной оценки состояния грунта основания (для ОПК-1);
- назначить эффективные пути решения проблем, связанных с грунтами (для ОПК-3);

владеть:

- методами практического использования современных компьютеров для обработки информации (для ОПК-1)
- основами численных методов для решения инженерных задач (для ОПК-3).

**Виды учебной работы:** аудиторские занятия (лекции и лабораторные занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма итогового контроля:** зачет.

### ***Б1.О.23 Теплогазоснабжение и вентиляция***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 акад. час.).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» - дать понимание термодинамики, термодинамическим процессам, теплопередаче, имеющей место в системе отопления, вентиляции гражданских зданий и сооружений.

В рамках освоения дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» обучающиеся готовятся к решению следующих профессиональных задач:

- сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, комплексов, транспортной инфраструктуры, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
- участие в выполнении инженерных изысканий для строительства и реконструкций зданий, сооружений;
- участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем;
- монтаж, наладка, испытания, сдача в эксплуатацию и эксплуатация инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Понятие о термодинамическом процессе. Основные термодинамические функции и законы термодинамики. Процессы изменения состояния пара. Влажный воздух и его характеристики. Основной закон теплопроводности. Конвективный теплообмен. Лучистый теплообмен. Тепловлажный и воздушный режим помещения. Классификация систем водяного отопления. Виды отопительных приборов. Отопление площади поверхности отопительных приборов. Воздухообмен в помещении. Расчет системы естественной канальной вентиляции. Приточные и вытяжные системы общеобменной вентиляции. Общие требования к вентиляторам. Очистка наружного воздуха от пыли и грязи. Местная вентиляция. Требования к системам кондиционирования воздуха. Тепловой баланс помещений. Теплотраты на отопление зданий. Общая характеристика топлива. Процесс горения жидкого, газообразного, твердого топлива. Тепловой баланс котельного агрегата.

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК – 6);
- способен принимать решения в профессиональной сфере ,используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК -3);
- способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства ,строительной индустрии жилищно коммунального хозяйства(ОПК – 4).

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

##### **знать:**

- задачи проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов,



участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК – 6);

- задачи в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК -3);

- типовые задачи профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии жилищно коммунального хозяйства(ОПК – 4).

**уметь:**

- решать задачи с участием в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК – 6);

- решать задачи в профессиональной сфере , используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК -3);

- решать типовые задачи профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии жилищно коммунального хозяйства(ОПК – 4).

**владеть:**

- методами решения задач в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК – 6);

- методами решения задачи в профессиональной сфере ,используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК - 3);

-методиками решения типовых задач профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии жилищно коммунального хозяйства(ОПК – 4).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

***Б1.О.24 Электроснабжение с основами электротехники и электроники***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 акад. час.).

**Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники и электроники» является представление об основных законах электротехники, электрических и магнитных явлениях используемых в электрических машинах и аппаратах, системе электроснабжения, а также дать понимание электротехнического анализа и расчета систем электроснабжения гражданских зданий и сооружений.

В рамках освоения дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники и электроники» обучающиеся готовятся к решению следующих профессиональных задач:

- сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, комплексов, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

- участие в выполнении инженерных изысканий для строительства и реконструкции зданий, сооружений;

- участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем;
- монтаж, наладка, испытания, сдача в эксплуатацию и эксплуатация инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере, оформление законченных проектно- конструкторских работ.

### **Краткое содержание дисциплины**

Электрический ток и его параметры. Измерение напряжения, силы тока и мощности. ЭДС и сторонние силы. Баланс мощностей. Законы Ома и Ленца – Джоуля. Законы Кирхгофа. Законы электромагнитных цепей. Дроссель в насыщенном магнитном состоянии. Тяговое усилие электромагнита. Выпрямление переменного тока. Диоды в одно- и многофазных системах выпрямления. Тиристоры в регулируемых выпрямителях. Устройство и работа трехфазного асинхронного электродвигателя с коротко замкнутым и фазным ротором. Машины постоянного тока. Регулирование частоты вращения якоря. Расчет мощности и выбор электродвигателей. Защита асинхронной машины от неполнофазных режимов. Электропривод в строительстве. Эксплуатация электродвигателей. Электропрогрев и оттаивание. Использование явления электроосмоса в строительстве. Использование электрогидравлического эффекта в строительстве.

### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

-способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК -1);

-способен принимать решения в профессиональной сфере ,используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК -3);

-способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства ,строительной индустрии жилищно коммунального хозяйства(ОПК – 4);

- способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК – 6);

-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 ,строительной индустрии (ОПК- 8);

-способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и\или строительной индустрии (ОПК- 9).

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **знать:**

- задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата(ОПК -1);

- задачи в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК -3);

- типовые задачи профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства ,строительной индустрии жилищно коммунального хозяйства(ОПК – 4);

- задачи проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК – 6);

-задачи осуществления и контроля технологических процессов строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства ,строительной индустрии (ОПК- 8);

-задачи организации работы и управления коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и\или строительной индустрии (ОПК-9).

**уметь:**

- решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК -1);

- решать задачи в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК -3);

-решать типовые задачи профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства ,строительной индустрии жилищно коммунального хозяйства(ОПК – 4);

- решать задачи с участием в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК – 6);

-решать задачи осуществления и контроля технологических процессов строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства ,строительной индустрии (ОПК- 8);

-решать задачи организации работы и управления коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и\или строительной индустрии (ОПК-9).

**владеть:**

-методиками решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК -1);

- методами решения задачи в профессиональной сфере ,используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК - 3);

-методиками решения типовых задач профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства ,строительной индустрии жилищно коммунального хозяйства(ОПК – 4).

- методами решения задач в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК – 6);

-методиками расчета задач для осуществления и контроля технологических процессов строительного производства и строительной индустрии с учетом требований произ-

водственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства, строительной индустрии (ОПК- 8);

-методиками организации работы и управления коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и\или строительной индустрии (ОПК-9).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### ***Б1.О.25 Водоснабжение и водоотведение***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 акад. часа).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины - научить будущих специалистов основам водоснабжения и водоотведения, правилам проектирования наружных и внутренних систем водоснабжения и водоотведения различного назначения с учетом особенностей архитектурно-строительных решений, распорядительных и проектных документаций, а также нормативно-правовых актов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

Задачи освоения дисциплины:

- принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

- использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

- участвовать в проектировании объектов строительства, жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов;

- осуществление связи с дисциплинами «Гидравлика», «Теплогасоснабжение и вентиляция».

#### **Краткое содержание дисциплины**

Системы и схемы водоснабжения населенных мест; внутренний водопровод зданий и сооружений; внутренняя канализация жилых и общественных зданий; наружные канализационные сети и сооружения; расчет трубопроводов; водостоки.

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3);

- способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-4);

- способен участвовать в проектировании объектов строительства, жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК-6).

#### **В результате освоения дисциплины студент должен:**

##### **знать:**

- основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения, элементы этих систем и схемы, современное оборудование, методы проектирования систем водоснабжения и водоотведения используя теоретические основы и норма-

тивную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (для ОПК-3);

- распорядительную и проектную документацию, нормативные правовые акты для систем водоснабжения и водоотведения (для ОПК-4);

- основы проектирования систем водоснабжения и водоотведения для объектов строительства, жилищно-коммунального хозяйства, том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК-6);

**уметь:**

- правильно выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (для ОПК-3);

- использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты для систем водоснабжения и водоотведения (для ОПК-4);

- рассчитывать и проектировать системы водоснабжения и водоотведения для объектов строительства, жилищно-коммунального хозяйства, давать технико-экономическое обоснование данных проектов, том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК-6);

**владеть:**

- методиками проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения, использовать современное оборудование и методы монтажа, применять типовые решения, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (для ОПК-3);

- навыками использования в профессиональной деятельности распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов для систем водоснабжения и водоотведения (для ОПК-4);

- методиками расчета и проектирования систем водоснабжения и водоотведения для объектов строительства, жилищно-коммунального хозяйства, том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК-6).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции и практические занятия), расчетно-графическая работа, самостоятельная работа обучающихся.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### ***Б1.О.26 Русский язык и культура речи***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 акад. часа).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – сформировать у бакалавров представление о современном русском литературном языке и о культуре речи.

Задачи освоения дисциплины:

– укрепить знание правил, относящихся ко всем уровням структуры русского языка, и научиться применять их для продуктивного участия в процессе общения, достижения своих коммуникативных целей,

– расширить круг языковых средств, которыми активно и пассивно владеет говорящий, овладеть принципами их употребления,

– познакомиться с учением о языковой норме, литературном языке,

– уметь систематизировать языковые средства в соответствии с тем, в какой ситуации, в каком функциональном стиле или жанре они используются.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании языка. Разновидности речи. Функциональные стили современного русского литературного языка. Понятие о функциональных стилях. Книжные стили. Культура речи как совокупность качеств речи говорящего.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК–4).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- сведения о языковой норме, литературном языке(УК–4);
- основные правила, относящиеся ко всем уровням структуры русского языка(УК–4);
- особенности, жанры, сферы использования функциональных стилей языка, в том числе, официально-делового стиля(УК–4).

**уметь:**

- применять усвоенные знания по русскому языку и культуре речи с целью продуктивного участия в процессе общения, достижения своих коммуникативных целей (УК–4);
- систематизировать и отбирать языковые средства в соответствии с тем, в какой ситуации, в каком функциональном стиле или жанре, на каком уровне общения они востребованы(УК–4).

**владеть:**

- навыками грамотного употребления языковых средств с опорой на словари и учебно-справочную литературу(УК–4);
- навыками научной и публичной речи, ведения дискуссии; навыками деловой письменной и устной речи на русском языке(УК–4).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### ***Б1.О.27 Строительное черчение***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц (72 акад. часа).

**Цель освоения дисциплины «Строительное черчение»** - дать общее понимание типов зданий и сооружений, основных архитектурно-конструктивных элементах зданий, применяемых конструкций и строительных материалов необходимых при их возведении.

«Строительное черчение» - это развитие пространственного мышления, овладение методами построения перспективных изображений зданий и сооружений, методами выполнения и чтения архитектурно-строительных чертежей.

**Задачи освоения дисциплины:**

- выполнения и оформления строительных чертежей в соответствии с СПДС;
- составления и оформления проектной и конструкторской документации.

**Краткое содержание дисциплины.** Основные правила выполнения строительных чертежей. Форматы, масштабы, линии чертежей, нанесение размеров, высотных отметок, надписей, обозначения разрезов, узлов и материала в сечении на строительных чертежах. Формы и заполнение основных надписей, спецификаций и экспликаций. Понятие плана здания и его виды. Условные обозначения, принятые на чертежах планов здания. Понятие фасада здания и его виды. Понятие разреза здания и его виды. Условные обозначения, принятые на чертежах разрезов здания. Разбивка двухмаршевой лестницы. Перспектива здания. Железобетонные конструкции. Металлические конструкции. Деревянные конструкции.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

– способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

Знать:

- общие понятия о строительных чертежах, видах зданий и их конструкций (для ОПК-1);
- правила выполнения и оформления строительных чертежей и строительных конструкций в соответствии ЕСКД и СПДС (для ОПК-1).

Уметь:

- пользоваться нормативной документацией при выполнении строительных чертежей (для ОПК-1);
- выполнять строительные чертежи в технике ручной графики (для ОПК-1);
- читать строительные чертежи (для ОПК-1);
- составлять конструкторскую документацию согласно ЕСКД и СПДС (для ОПК-1).

Владеть:

- приемами выполнения строительных чертежей согласно нормативной документации (для ОПК-1)
- практическими навыками правильного выбора и оформления конкретного вида чертежа при проектировании и изыскании объектов (для ОПК-1).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции и лабораторные занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### ***Б1.О.28 Геодезия***

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 акад. часов).

**Цель освоения дисциплины «Геодезия»** - дать понимание основополагающих принципов, теоретических положений и практических рекомендаций по производству геодезических измерений, выполняемых на поверхности Земли, их математической обработке, построению геодезических сетей, производству съёмочных работ и подготовить обучающихся к изучению инженерных задач в области геодезического обеспечения строительства и реконструкции зданий и сооружений.

**Задачи освоения дисциплины:**

- выполнение работ по приемке и освоению нового оборудования и приборов, а также проверка их технического состояния;
- получение геодезических материалов, необходимых для составления проекта работ по строительству сооружения, путем выполнения полевых геодезических измерений и вычислительно-графических работ;
- организация и производство геодезических работ при проектировании, строительстве и реконструкции зданий и сооружений.

**Краткое содержание дисциплины**

Основные сведения о геодезии. Системы координат в геодезии. Ориентирование линий. Топографические планы и карты. Теория ошибок измерений. Измерение линий. Угловые измерения. Нивелирование. Государственные геодезические сети. Теодолитная съемка. Тахеометрическая съемка. Особенности съёмочных работ линейных сооружений. Понятие о трассировании линейных сооружений. Разбивка круговых кривых. Геодезическая подготовка выноса проектных данных в натуру. Проектирование вертикальной планировки строительной площадки. Решение инженерно - геодезических задач на местности.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-5);

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать**

- геодезические приборы и методы работы с ними (ОПК-5);
- технологию выполнения геодезических измерений (ОПК-5);
- основы математической обработки результатов измерений (ОПК-5);
- основные принципы и методы геодезических съёмок (ОПК-5);
- виды и методы построения геодезических сетей (ОПК-5);
- методы подготовки данных для перенесения проектов на местность (ОПК-5);
  - содержание и основные этапы выполнения геодезических разбивочных работ (ОПК-5).

**уметь:**

- использовать топографические материалы для решения инженерных задач (ОПК-5);
- решать инженерно-геодезические задачи при проектировании и технических изысканиях (ОПК-5);
  - выполнять поверки геодезических приборов (ОПК-5);
  - выполнять различные виды геодезических измерений на местности с заданной точностью (ОПК-5);
  - выполнять обработку результатов измерений с соответствующим оформлением документации (ведомостей, профилей, планов и т.д.) (ОПК-5);
  - осуществлять планировку и разметку участка производства строительных работ на объекте капитального строительства (ОПК-5).

**владеть:**

- методами, приёмами и способами выполнения измерений геодезическими приборами (ОПК-5);
- методикой обработки результатов различного вида геодезических измерений (ОПК-5);
- методикой решения типовых задач, связанных с геодезической деятельностью при инженерно-геодезических изысканиях, проектировании и подготовке к производству строительных работ на объекте капитального строительства (ОПК-5).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические и лабораторные занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма итогового контроля:** зачёт/зачёт.

### ***Б1.0.29 Геология***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 акад. часа).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

*Цель освоения дисциплины:*

– приобрести знания о геологической среде, протекающих в ней процессах и её месте в строительной отрасли.

*Задачи освоения дисциплины:*

– оценка инженерно – гидрометеорологических условий и рельефа площадки будущего строительства;

- изучение горных пород в активной зоне наземных и подземных промышленных и гражданских сооружений;

- ознакомление с геологической, гидрогеологической и инженерно – геологической документацией и с приёмами обработки первичных измерений.

#### **Краткое содержание дисциплины**



Основы общей и инженерной геологии. Основные породообразующие минералы. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы. Подземные воды (классификация, законы движения). Инженерно-геологические процессы. Инженерно-геологические изыскания для строительства.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-5).

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**знать:**

- нормативную базу в области изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных сетей и оборудования, планировки и застройки населённых мест (для ОПК - 5);

- универсальные и специализированные программно – вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования (для ОПК - 5).

**уметь:**

- участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (для ОПК - 5).

**владеть:**

- методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно – вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (для ОПК - 5).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции и лабораторные занятия), учебная практика, самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### ***Б1.0.30 Метрология, стандартизация и сертификация***

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 акад. час).

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель освоения дисциплины: освоение знаний о правовых основах метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества, основные положения государственной системы стандартизации и международной организации по стандартизации.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основных понятий в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- изучение основ технических регламентов, национальных стандартов и сводов правил;
- обучение студентов порядку выполнения работ по сертификации работ и услуг;
- организации метрологического обеспечения работ в строительстве.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Теоретические основы метрологии: цели, задачи, принципы, объекты; основы технических измерений: понятия, связанные с объектами измерения: свойства, величины, погрешность, точность и прецизионность, воспроизводимость, неопределённость; правовые основы обеспечения единства измерений; закон РФ об обеспечении единства измерений; условия проведения измерений. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ): нормируемые метрологические характеристики (НМХ); поверка, калибровка; модели, классы точности; надёжность; метрологическое обеспечение; структура и функции метрологической службы. Исторические основы развития метрологии, стандартизации и сертификации. Основы стандартизации; цели, задачи, принципы, методы; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации ГСС; научная база стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК ТЭСИ). Основы

сертификации: цели, задачи и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сертификация систем качества.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики (ОПК-7).

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

знать:

- правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации (для ОПК-7);
- субъекты метрологической деятельности (для ОПК-7);

уметь:

- пользоваться средствами измерений с заданными метрологическими характеристиками (для ОПК-7);
- обрабатывать результаты измерений при наличии различных видов погрешностей (для ОПК-7);

владеть:

- навыками оценки метрологических характеристик средств измерений (для ОПК-7);
- навыками работы с нормативной базой по метрологии, стандартизации и сертификации (для ОПК-7).
- использовать современную измерительную технику (для ОПК-7).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма итогового контроля:** зачёт.

### ***Б1.О.31 Системы автоматизированного проектирования***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 акад. час.).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – создать необходимую основу для использования современных средств вычислительной техники и пакетов прикладных программ при изучении обучающимися общетехнических и специальных дисциплин в течение всего периода обучения.

Задачи освоения дисциплины:

- использовать полученные теоретические знания по конструированию и расчету строительных конструкций;
- эффективно использовать компьютерную технику для решения учебных и профессиональных задач;
- глубже освоить системы автоматизированного расчета и проектирования конструкций зданий и сооружений.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Системы автоматизированного проектирования как объект проектирования. Программный комплекс «ЛИРА – САПР 2011» – как элемент проектирующей подсистемы САПР. Примеры решения задач строительной механики с помощью программного комплекса «ЛИРА – САПР 2011». Программный комплекс «Сапфир 1.4». Программный комплекс «ЛИРА – САПР 2011» (Специальные документы). Программный комплекс «Мономах-САПР 2011». Система строительного проектирования «СТАРКОН» (Строительные конструкции). Программный комплекс «SCAD Office». Формализация процесса проектирования.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1);

- способность вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий (ОПК-2).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:** состояние, возможности и перспективы развития автоматизации и САПР строительных конструкций зданий и сооружений (для ОПК-1); основы систем автоматизированного проектирования строительных конструкций зданий и сооружений (для ОПК-1); программно-технические комплексы и их компоненты (для ОПК-2);

**уметь:** выбирать необходимые для решения проектной задачи методы, модели, программные средства (для ОПК-1); использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и компьютерного моделирования, теоретического и экспериментального исследования (для ОПК-1); работать с программными пакетами и базами данных САПР (для ОПК-2); анализировать полученную информацию и результаты расчётов в программных комплексах САПР (для ОПК-2); вывести полученные результаты расчётов на другие информационные носители (для ОПК-2);

**владеть:** навыками автоматизированного проектирования строительных конструкций и узлов (для ОПК-1); навыками использования программных пакетов и комплексов САПР в решении проектно-конструкторских и производственных задач (для ОПК-2).

**Виды учебной работы:** аудиторские занятия (лекции, лабораторные занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт.

### ***Б1.О.32 Химия в строительстве***

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетных ед. (108 академ. часа)

#### **Цель и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины:

- внедрить единый концептуальный подход для плодотворной творческой деятельности обучающихся в области фундаментальной науки, в частности химии;
- разработать методику химической подготовки обучающегося, помогающую решать вопросы качества и надежности и многообразия химической проблемы;
- дать представление о новых химических материалах: стекло, цемент, нефтепродукты, резина, бумага, искусственные волокна, пластические массы, композиционные материалы;
- подготовить обучающихся к изучению химических свойств веществ, а также методов очистки некоторых сверхчистых материалов;
- показать влияние окружающей среды на строительные материалы, сооружения, конструкции и изучить методы их защиты.

В рамках освоения дисциплины «Химия в строительстве» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- владеть технологией и понимать технологические процессы строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;
- заложить основы для понимания химических процессов превращения веществ, которые будут способствовать принятию грамотных, научно обоснованных профессиональных решений в области строительной технологии, а также способствовать внедрению достижений химии при решении этих проблем;

- привить навыки осмысленного решения конкретных химических задач, научить находить оптимальные решения профессиональных задач, в том числе с использованием законов химии, химических процессов и веществ;

- изучить и анализировать научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

**Краткое содержание дисциплины.** Основные классы неорганических соединений. Основные понятия и законы химии. Строение атома, периодический закон и химическая связь. Закономерности протекания химических реакций. Молекулярные растворы. Растворы электролитов. Окислительно-восстановительные реакции. Комплексные соединения. Общие свойства металлов и сплавов. Основы электрохимии. Коррозия металлов. Коллоидная химия. Химия вяжущих. Органические полимерные материалы

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

Знать основные понятия и законы химии; особенности химической связи в различных химических соединениях; свойства важнейших классов неорганических соединений и некоторых органических веществ во взаимосвязи с их строением функциями; закономерности протекания химических процессов; способы выражения состава растворов, их свойства; механизм окислительно-восстановительных процессов; теоретические основы химии «вяжущих» (ОПК-1);

Уметь проводить химический эксперимент по изучению свойств химических соединений; использовать лабораторную посуду, лабораторное оборудование и приборы при проведении химического эксперимента; проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Химия в строительстве» для решения соответствующих профессиональных задач (ОПК-1);

Владеть современной химической терминологией; основными навыками работы с реактивами, лабораторной посудой, лабораторным оборудованием и приборами (ОПК-1).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

### ***Б1.О.33 Физико-химические основы строительного материаловедения***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 акад. час.).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – сформировать у обучающихся комплексное представление о связи состава и строения материалов с их свойствами и закономерности изменения физико-механических свойств под воздействием различных факторов, об управлении структурой материалов для получения заданных свойств, повышении надежности долговечности строительных материалов.

Задачи освоения дисциплины:

- выявить актуальные проблемы развития строительного материаловедения;
- показать взаимосвязь состава и строения материалов с их свойствами;
- проанализировать закономерности изменения свойств под воздействием различных факторов;
- сконцентрировать внимание обучающегося на вопросах управления структурой материалов для получения заданных свойств, повышении надежности долговечности строительных материалов.

**Краткое содержание дисциплины**

Классификация неорганических вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества. Гипсовые вяжущие вещества. Воздушная известь. Кислотоупорный цемент. Портландцемент. Физико-химические процессы, происходящие при обжиге сырьевой смеси. Физико-химические основы гидратации и твердения минералов портландцемента. Физико-химические процессы коррозии цементного камня под действием мягких пресных вод. Физико-химические процессы коррозии цементного камня под действием вод, насыщенных углекислым газом. Физико-химические процессы коррозии цементного камня под действием сульфатных вод. Физико-химические процессы коррозии при взаимодействии щелочей цемента с кремнеземом заполнителя. Разновидности портландцемента. Шлакопортландцемент. Сульфатно-шлаковый и известково-шлаковый цемент. Глиноземистый цемент. Безусадочные, расширяющиеся и самоуплотняющиеся цементы.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:** связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов (для ОПК-1); основные свойства минеральных вяжущих материалов, коррозионные процессы возникающие в процессе эксплуатации композитных материалов на основе минеральных вяжущих (для ОПК-1); управление структурой материалов для получения заданных свойств, повышение надежности, долговечности (для ОПК-1); теоретические и технологические основы производства минеральных вяжущих материалов (для ОПК-1); основные направления совершенствования технологии производства строительных материалов и минеральных вяжущих веществ (для ОПК-1); перспективы использования в строительстве минеральных вяжущих веществ (для ОПК-1); методы повышения эффективности использования минеральных вяжущих веществ (для ОПК-1);

**уметь:** определять основные свойства минеральных вяжущих в соответствии с современной нормативной литературой (для ОПК-1);

**владеть:** навыками определения физико-механических свойств вяжущих материалов (для ОПК-1); испытания основных вяжущих материалов с использованием современного оборудования (для ОПК-1); самостоятельного овладения новыми знаниями по вяжущим материалам, в том числе с использованием информационных технологий (для ОПК-1).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт.

### ***Б1.0.34 Строительные материалы***

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

**Место дисциплины в системе подготовки по образовательной программе**

Дисциплина «Строительные материалы» относится к Б1.0.34, дисциплинам обязательной части блока №1 «Дисциплины (модули)», формирует базовые знания для дальнейшего изучения других специальных дисциплин, профессиональной деятельности, а также для продолжения образования в магистратуре.

Преподавание дисциплины «Строительные материалы» ведется по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство» на 2 курсе, третьем и четвертом семестрах очной формы обучения и на 3 курсе, в пятом и шестом семестрах заочной формы обучения.

**Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – сформировать у обучающихся комплексное представление о связи состава и строения материалов с их свойствами и о закономерности изме-

нения свойств под воздействием различных факторов, об управлении структурой материалов для получения заданных свойств, повышении надежности долговечности строительных материалов; знакомство с нормативной литературой (ГОСТами) регламентирующей методику лабораторных испытаний и оценки качества строительных материалов.

Задачи освоения дисциплины:

- выявить актуальные проблемы развития строительного материаловедения;
- показать взаимосвязь состава и строения материалов с их свойствами;
- проанализировать закономерности изменения свойств под воздействием различных факторов;
- сконцентрировать внимание обучающегося на вопросах управления структурой материалов для получения заданных свойств, повышении надежности долговечности строительных материалов;
- приобрести необходимые навыки в проведении лабораторных испытаний некоторых строительных материалов и изделий.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Основы строительного материаловедения: связь строения, состава и свойств строительных материалов, их физические, механические и др. свойства, физико-химические методы оценки их состава и структуры. Состав, строение и свойства сырья для производства строительных материалов. Понятие о композиционных материалах. Природные и искусственные каменные материалы. Материалы и изделия получаемые термической обработкой минерального сырья. Бетоны и строительные растворы. Лесные материалы. Битумные вяжущие и бетоны на их основе. Строительные материалы специального назначения: теплоизоляционные, акустические, отделочные и пр. Понятие о строительных конструкциях.

#### **Обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

– способность принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3).

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

- Знать:
  - сведения о происхождении и залегании минерального сырья для производства строительных материалов (для ОПК-3);
  - методику определения свойств и качественных показателей природных и искусственных строительных материалов и их компонентов (для ОПК-3);
  - основные принципы и подходы в определении оценки качества минерального сырья для производства строительных материалов и самих строительных материалов и изделий (для ОПК-3);
  - физико-химические методы оценки состава и структуры различных строительных материалов (для ОПК-3);
  - физические, химические и механические свойства и характеристики основных компонентов строительных материалов (для ОПК-3);
  - связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов; управление структурой материалов для получения заданных свойств; повышение надежности, долговечности (для ОПК-3);
  - основные свойства строительных материалов: механические свойства металлов и сплавов, композитов, бетонов, неорганических и органических вяжущих материалов, теплоизоляционных и акустических материалов, деревянных, полимерных и отделочных материалов (для ОПК-3);
  - основные направления совершенствования технологии производства строительных материалов и изделий (для ОПК-3);
  - перспективы использования в строительстве современных композитных материалов (для ОПК-3);

- методы повышения эффективности использования строительных материалов (для ОПК-3).
- Уметь:
  - анализировать экспериментальные данные о качестве и состоянии материала для эффективного его использования в строительной индустрии (для ОПК-3);
  - определять основные свойства материалов в соответствии с требованиями современной нормативной литературы (для ОПК-3).
- Владеть:
  - навыками проведения исследований сырьевых ресурсов для оценки их использования как компонентов строительных материалов (для ОПК-3);
  - навыками определения физико-механических свойств строительных материалов и их составляющих при испытаниях с использованием современного оборудования разрушающими и неразрушающими методами (для ОПК-3);
  - навыками обработки и оценки экспериментальных данных о свойствах и качестве материалов и изделий для строительства (для ОПК-3);
  - методикой расчёта состава тяжёлого бетона и других расчётов для производства материалов и изделий для строительства (для ОПК-3);
  - методикой испытания основных строительных материалов и изделий с использованием современного оборудования (для ОПК-3);
  - техникой самостоятельного овладения новыми знаниями по строительным материалам, в том числе с использованием информационных технологий (для ОПК-3).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия (работы)), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт, экзамен.

### ***Б1.0.35 Гидравлика***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 акад. часа).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины - получение теоретических знаний и практических навыков в области механики жидкости, овладение инженерными методами решения задач по гидромеханизации строительных процессов на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, математического аппарата с учетом распорядительных и проектных документаций, а также нормативно-правовых актов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

Задачи освоения дисциплины:

- подготовка специалистов к решению задач в области гидравлики на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата;
- получить знания по законам гидростатики, гидродинамики и гидромеханизации строительных процессов;
- знать о проблемах аэромеханики сжимаемой жидкости;
- осуществление связи с дисциплинами «Водоснабжение и водоотведение», «Теплогасоснабжение и вентиляция».

#### **Краткое содержание дисциплины**

Вводные сведения, основные физические свойства жидкостей, основы кинематики, общие законы и управления статики и динамики жидкостей, силы, действующие в жидкостях, абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред, модель идеальной (невязкой) жидкости, общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения, подобие гидромеханических процессов, общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах, турбулентность и ее основные статистические характеристики, конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса, общая схема применения численных методов и их реализация на ЭВМ, одномер-

ные потоки жидкостей. Уравнение Бернулли. Теория гидравлических сопротивлений. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Гидравлический прыжок. Основы теории фильтрации.

**Выпускник должен обладать следующей компетенцией:**

- способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1);

- способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3).

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**знать:**

- основные законы гидравлики, основы теории гидравлических сопротивлений и теории фильтрации на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (для ОПК-1);

- теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе использования законов гидродинамических процессов (ОПК-3)

**уметь:**

- рассчитывать гидравлические системы и правильно выбирать гидромеханическое оборудование на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (для ОПК-1);

- принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе использования законов гидродинамических процессов (ОПК-3);

**владеть:**

- методиками расчета гидравлических систем, методами эксплуатации гидравлических машин на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (для ОПК-1);

- навыками принятия решений в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе использования законов гидродинамических процессов (ОПК-3).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, лабораторные работы), самостоятельная работа обучающихся.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### ***Б1.0.36 Маркетинг в строительстве***

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные ед. (72 академ. часа)

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – формирование системного представления о современном маркетинге и применения знаний, навыков, умений в области маркетинга при реализации бизнес-идей.

Задачи освоения дисциплины: сформировать целостное представление о маркетинге как науки и практической деятельности; сформировать способности, необходимые для организации маркетинговых исследований.

**Краткое содержание дисциплины** Понятие и сущность маркетинга, его цели, принципы и функции; информационное обеспечение маркетинга; стратегия и система маркетинга, их особенности в России; исследования рынка; разработка продукции; особенности ценообразования в маркетинге; продвижение продукции; реклама; маркетинговый контроль; организация и деятельность маркетинговой службы предприятия; марке-



тинговые коммуникации; международный маркетинг; специфика маркетинговой деятельности российских предприятий на внешних рынках.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и /или строительной индустрии (ОПК-9).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

- теоретические и методологические основы маркетинга, отечественную и зарубежную практику маркетинговой деятельности как комплексного подхода к управлению производством и реализацией продукции с учётом рыночного спроса и требований потребителей (для ОПК-9);

- основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микро и макроуровне (для ОПК-9) .

**Уметь:**

- анализировать и оценивать собственные возможности организации, состояние и изменение платежеспособного спроса потребителей, использовать нормативно – законодательную, справочную литературу (для ОПК-9);

-осуществить поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач (для ОПК-9).

**Владеть**

- навыками применения современных инструментов маркетинга для решения практических задач (для ОПК-9);

-современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления на микро-и макроуровне (для ОПК-9).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### ***Б1.0.37 Инновации в производстве строительных материалов***

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 акад. часа).

#### **Цели и задачи дисциплины**

*Цель освоения дисциплины* - сформировать у студентов комплексное представление о современных строительных и отделочных материалах.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных и профильных компетенций.

*Задачи дисциплины:*

- показать на примере материалов одной группы назначения разность свойств и эффективность;

- проанализировать современные строительные и отделочные материалы, выявить материалы которые имеют наибольшую эффективность, по физическим, механическим, экологическим и экономическим показателям;

- сконцентрировать внимание студентов на применение современных строительных и отделочных материалов.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Современные кровельные материалы. Современные гидроизоляционные материалы. Современные виды потолков. Современные виды полов. Современные теплоизоляционные материалы. Применение современных строительных материалов для фасадов. Современные отделочные материалы.

**Выпускник должен обладать следующей компетенцией:**

Способность принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3).

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**Знать:**

- описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии (для ОПК-3);
- выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности (для ОПК-3);
- оценку инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессами (явлений), а также защиту от их последствий (для ОПК-3).

**Уметь:**

- осуществлять выбор планировочной схемы здания, оценку преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы (для ОПК-3);
- производить выбор конструктивной схемы здания, оценку преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы (для ОПК-3);
- производить выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценку преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения (для ОПК-3).

**Владеть:**

- оценки условий работы строительных конструкций, оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды (для ОПК-3);
- выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий) (для ОПК-3);
- определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований (для ОПК-3).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия, самостоятельная работа студентов.

**Форма итогового контроля:** зачет.

### ***Б1.В.01. Строительная механика***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 акад. час.).

**Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – подготовить будущего специалиста к решению простейших задач строительной механики.

Задачи освоения дисциплины:

- получить необходимые представления о работе конструкций, расчётных схемах, задачах расчёта стержневых систем на прочность, жёсткость и устойчивость;
- изучить методы расчёта сооружений на прочность, устойчивость и жёсткость;
- применять полученные знания для проектирования строительных конструкций.

**Краткое содержание дисциплины**

Расчет статически определимых систем: составных балок, составных рам, трехмерных арок, шпренгельных систем, расчетных систем различными способами, определение перемещений. Расчет статически неопределимых систем методом сил, методом перемещений, методом распределения неуравновешенных моментов, расчет на действие температуры и осадку опор.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:** основные принципы, положения и гипотезы строительной механики, методы и приёмы расчёта стержней и стержневых систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях, на которых базируется изучение специальных курсов строительных конструкций (ПК-4);

**уметь:** уметь грамотно составлять расчётные схемы (ПК-4); определять теоретически внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения (ПК-4); подбирать необходимые размеры сечений стержней элементов строительных конструкций (ПК-4);

**владеть:** навыками расчёта элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жёсткость, устойчивость (ПК-4).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт /экзамен.

### ***Б1.В.02 Архитектура зданий***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 акад. час.).

**Цель освоения дисциплины** «Архитектура зданий» –научить обучающихся функциональным основам проектирования, приемам разработки объемно-планировочного решения зданий различного назначения с учетом применения современных несущих и ограждающих конструкций в соответствии с требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки - 08.03.01 Строительство, и подготовить выпускников способных осуществлять профессиональную деятельность в области строительства 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).

**Задачи освоения дисциплины:**

- способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности;

- подготовка выпускников к изыскательской, проектной, технологической, организационно-управленческой, сервисно-эксплуатационной, экспертно-аналитической деятельности;

- получить знания об архитектуре, видеть тенденции ее развития, чтобы обеспечить решения творческих задач по созданию архитектурного образа и одновременно конструктивного решения зданий с высокими эстетическими и функционально-технологическими качествами;

- собирать и систематизировать информацию, исходные данные для проектирования зданий и сооружений, понимать основы градостроительства, планировки и застройки населенных мест;

- знать требования нормативной документации (ГОСТы, СП) и применять в проектной деятельности;

- изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт проектирования.

**Краткое содержание дисциплины.** Одно- и многосекционные жилые дома. Функциональные и социальные требования к жилищу. Стеновой несущий остов из крупных панелей. Сборный унифицированный каркас с. Классификация общественных зданий. Функциональное зонирование и схемы группировки помещений. Входная группа помещений. Вспомогательные помещения общественных зданий. Горизонтальные и вертикальные коммуникации. Объемно-планировочные решения дошкольных зданий. Объемно-планировочные решения школ. Классификация зрелищных зданий. Типы клубов. Объемно-планировочные решения спортивных корпусов. Объемно-планировочные решения спортивных бассейнов. Торговые здания. Административные здания. Виды территориальных зон. Генеральные планы общественных зданий. Разработка проектного решения генерального плана. Классификация и требования к промышленным зданиям. Унификация в промышленном строительстве. Правила привязки конструктивных элементов зданий к разбивочным осям. Виды планировок и блокирования цехов. Железобетонный каркас од-

ноэтажных промышленных зданий. Стальной каркас одноэтажных промышленных зданий. Требования к стенам. Стены из кирпича, мелких и крупных блоков. Стены из панелей. Ограждающие конструкции покрытий. Фонари и окна промышленных зданий. Элементы промышленных зданий. Многоэтажные промышленные здания и каркасы многоэтажных зданий. Административно-бытовые здания.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-3).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:** функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций, современные объемно-планировочные решения зданий, понимать основы градостроительства (для ПК-3);

**уметь:** разрабатывать конструктивные решения гражданских и промышленных зданий (для ПК-3);

**владеть:** методами проектирования зданий как единого целого, состоящего из связанных и взаимодействующих друг с другом несущих и ограждающих конструкций, методов расчета ограждающих конструкций, расчетов естественной освещенности (для ПК-3).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции и практические занятия), курсовой проект, самостоятельная работа студентов

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

### ***Б1.В.03 Элективные курсы по физической культуре***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 акад. часов.

**Цели и задачи освоения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является ознакомить обучающегося с конкретным (избранным) видом спорта, методикой тренировки и организацией соревнований.

Задачи освоения дисциплины:

– воспитание физических качеств (с преимущественной направленностью воспитания силы, быстроты, гибкости, выносливости, ловкости, скоростно-силовых и координационных качеств обучающихся) и укрепление здоровья;

– формирование знаний о конкретном (избранном) виде спорта, как об одной из профессиональных практик, и знаний в ЗОЖ;

– овладение основами техники выполнения комплекса физических упражнений;

– изучение базовой техники и ознакомление с тактикой в конкретном (избранном) виде спорта;

– обучение техническими и тактическими навыками конкретного (избранного) вида спорта на учебных занятиях и соревнованиях;

– развитие двигательных качеств: силы, силовой выносливости, быстроты, гибкости, ловкости, скоростно-силовых движений и общей выносливости;

– обучить студентов использовать средства конкретного (избранного) вида спорта в системе спортивной тренировки и физического воспитания различных групп занимающихся;

– научить разбираться в организации и проведении соревнований по конкретному (избранному) виду спорта;

– ознакомить с методикой тренировки конкретного (избранного) вида спорта;

– овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.

**Краткое содержание дисциплины**

Тема 1: Происхождение конкретного (избранного) вида спорта, Тема 2: Основы техники и тактики игры в конкретном (избранном) виде спорта, Тема 3: Правила соревнований по конкретному (избранному) виду спорта, Тема 4: Методика обучения и совершенствование физических качеств в конкретном (избранном) виде спорта, Тема 5: Физическая подготовка.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности(УК-7).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

предмет, историю и специфичную проблематику вида спорта, терминологию, биомеханические характеристики двигательных действий спортсменов, основы становлению спортивно-технического мастерства в конкретном (избранном) виде спорта, методику тренировки и организации соревнований, правила соревнований в конкретном (избранном) виде спорта (УК–7).

**уметь:** формулировать и ставить конкретные цели и задачи в методике тренировки конкретным (избранным) видом спорта, осуществлять организацию и проведение соревнований по конкретному (избранному) виду спорта (УК–7).

**владеть:** методами игры в конкретном (избранном) виде спорта для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК–7).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

#### ***Б1.В.04 Организация, планирование и управление в строительстве***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часов).

##### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – подготовить обучающихся к основополагающим знаниям теоретических положений и практических рекомендаций по организации работ, планированию и управлению в строительстве.

Задачи освоения дисциплины:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества возведения и эксплуатации строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также качества выпускаемой продукции, машин и оборудования;
- реализация мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений;
- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- участие в инженерных изысканиях и проектировании строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- организация и выполнение строительно-монтажных работ, работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и реконструкции зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства.

##### **Краткое содержание дисциплины**

Основы организации производства, особенности организации при реконструкции и техническом перевооружении предприятий, организация управления качеством продукции, ос-

новы управления, управление трудовыми коллективами, система принципов и методов управления, технология управления, организация и психология труда руководителя, компьютеризация управления строительством, основы организации, моделирование строительного производства, организация материально-технического обеспечения строительства, планирование и подготовка строительного производства, особенности организации и планирования при реконструкции и техническом перевооружении промышленных предприятий, организация управления качеством строительной продукции, сдача законченных объектов в эксплуатацию, организация специальных видов работ, производственной базы и строительной площадки, управление проектами; проект менеджмента, прединвестиционная фаза проекта, оценка рисков, контрактинг, внешнее окружение проектов, планирование, организация проектирования, реализация проекта, ликвидация проекта, человеческий фактор, деловое общение.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-5);
- способность организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-6);
- способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского назначения (ПК-7).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

- Знать:
  - модели строительного производства (для ПК-5), методы организации работ (для ПК-7); систему обеспечения и комплектации строительных организаций материальными и техническими ресурсами (для ПК-7); систему оперативного планирования и оперативного управления строительным производством (для ПК-7); систему управления качеством строительной продукции и сдачи объектов в эксплуатацию (для ПК-6).
- Уметь:
  - использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (для ПК-5); разрабатывать основные разделы ПОС, ППР на отдельные здания и сооружения, в том числе: проектировать строительные генеральные планы отдельных зданий и сооружений (для ПК-6); разрабатывать календарные планы строительства зданий и сооружений с учётом выбранных критериев (для ПК-6); определять потребное количество материальных и технических ресурсов на отдельные объекты и в целом на программу работ строительной организации (для ПК-7); составлять оперативные планы, бизнес-планы, планы маркетинга (для ПК-7); обеспечивать качество выполнения строительно-монтажных работ (для ПК-6).
- Владеть:
  - навыками определения потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства (для ПК-5); навыками оформления исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ (для ПК-6); Определение функциональных связей между подразделениями проектной (строительно-монтажной) организации (для ПК-7); способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений (для ПК-7).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт, экзамен.

***Б1.В.05 Экономика в строительстве и сметы на ЭВМ***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 акад. час.).

**Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель** освоения дисциплины - дать понимание обучающемуся теоретических основ экономических знаний в области строительства на разных этапах создания строительной продукции и обучить применению полученных знаний на практике – в сметном деле и экономической деятельности строительной организации.

**Задачи освоения дисциплины:**

- составление проектно-сметной документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере;
- организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;
- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- использование стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований;
- применение знаний основ ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальной сфере.

**Краткое содержание дисциплины:**

Строительство как отрасль материального производства. Основы предпринимательской деятельности в строительстве. Ценообразование и определение сметной стоимости строительства. Экономическая эффективность инвестиций в строительстве. Фактор времени в строительстве и определение нормы дисконтирования. Экономика строительного проектирования. Основные фонды в строительстве. Оценка основных фондов, физический и моральный износ, амортизация. Лизинг и его использование организациями строительного комплекса. Состав и источник образования оборотных средств. Определение величин оборотных средств. Финансирование и кредитование строительства. Банковская система РФ и кредитование строительства. Логистика в системе организации материально-технических ресурсов в строительстве. Производительность труда в строительстве. Организация оплаты труда в строительстве. Бизнес-план: его назначение, состав, принципы разработки. Себестоимость продукции строительной организации, прибыль и рентабельность в строительстве. Основные понятия бухгалтерского учёта. Бухгалтерский баланс, его содержание и структура. Основы налогообложения строительных организаций. Анализ хозяйственной деятельности строительных организаций. Анализ финансового состояния строительных организаций. Определение сметной стоимости строительномонтажных работ. Автоматизация сметных расчётов. Работа с расценкой в позиции сметы. Состав нормативной базы 2001 г. Содержание нормативной базы.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность проводить технико-экономическую оценку зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения (ПК-8).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- технико-экономические особенности строительства (для ПК-8),
- организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности (для ПК-8),
- экономические основы проектирования (для ПК-8),
- основы ценообразования и сметного дела в строительстве (для ПК-8),
- методы технико-экономического анализа производственно-хозяйственной деятельности при производстве строительных работ (для ПК-8),

- перспективные организационные, технологические и технические решения в области производства строительных работ (для ПК-8),

**уметь:**

- собирать и систематизировать информационные и исходные данные для проектирования (для ПК-8),

- рассчитывать и оценивать затраты и результаты деятельности производственного подразделения (для ПК-8),

- составлять сметную документацию (для ПК-8),

- осуществлять расчет экономического эффекта от оптимизации использования материально-технических ресурсов, повышения уровня механизации и автоматизации, рациональных методов и форм организации труда при производстве строительных работ (для ПК-8),

**владеть:**

- методами технико-экономического обоснования инженерных решений (для ПК-8),

- методами анализа производственной деятельности (для ПК-8),

- навыками работы со специализированными программными средствами (для ПК-8),

- способами оптимизации использования материально-технических и иных ресурсов производства строительных работ, снижения непроизводственных издержек (для ПК-8),

- способами рационализации методов и форм организации труда (для ПК-8),

- методами технико-экономического анализа результатов мероприятий повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности на объекте капитального строительства (для ПК-8).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен / зачет.

### ***Б1.В.06 Конструкции из дерева и пластмасс***

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часа).

**Цели и задачи дисциплины:**

*Цель освоения дисциплины* – обучение инженерному проектированию зданий и сооружений на основе строительных конструкций из дерева и пластмасс; обеспечению долговечности на стадии проектирования и эксплуатации; основам реконструкции и ремонта объектов с применением КД и П; обучение основам технологии изготовления, монтажа и определения экономической эффективности КД и П.

*Задачи дисциплины.*

Подготовка выпускника по направлению «Строительство» к решению следующей профессиональной задачи:

- получить навыки по расчёту и конструированию деревянных конструкций и их элементов;

- по умению организация рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования.

- по проверке технического состояния и остаточного ресурса строительного объекта;

- по организации профилактических осмотров и текущего ремонта.

**Краткое содержание дисциплины**

Древесина и пластмассы, как конструкционный материал; работа элементов и конструкций, соединений и методы их расчёта; принципы проектирования; сплошные и сквозные плоскостные конструкции; обеспечение пространственной неизменяемости



плоскостных конструкций; пространственные конструкции; основы технологии изготовления, монтажа, эксплуатации, ремонта и реконструкции; основы экономики конструкций.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства (для ПК-1);
- способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (для ПК-2);
- способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (для ПК-4).

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**-знать:**

- процесс выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства (для ПК-1);
- порядок выбора нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (для ПК-2);
- порядок выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования (для ПК-2);
- порядок выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (для ПК-4);
- порядок выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (для ПК-4);
- порядок сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения (для ПК-4).

**-уметь:**

- осуществлять выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения (для ПК-1);
- выполнять обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (для ПК-2);
- обрабатывать результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (для ПК-2);
- производить выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (для ПК-4);
- осуществлять выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (для ПК-4);
- производить выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний (для ПК-4).

**-владеть:**

- оценкой технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам (для ПК-1);
- навыками составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (для ПК-2);
- навыками контроля соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (для ПК-2);
- навыками конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкцию (для ПК-4);

- навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (для ПК-4).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия, самостоятельная работа студентов.

**Форма итогового контроля:** экзамен.

### ***Б1.В.07 Металлические конструкции, включая сварку***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 акад. часов).

#### **Цели и задачи дисциплины**

*Цель освоения дисциплины* – обучение инженерному проектированию зданий и сооружений на основе строительных металлических конструкций; обеспечению долговечности на стадии проектирования и эксплуатации; основам реконструкции и ремонта объектов с применением металлических конструкций; обучение принципам их проектирования и методики расчёта, с учётом всех нормативных требований; знакомство с основами технологии изготовления, монтажа и определения экономической эффективности металлических конструкций.

*Задачи дисциплины:*

- сбор, систематизация и анализ информационных и исходных данных для проектирования зданий, инженерных сооружений и их реконструкции;
- расчет и конструирование металлических конструкций, их элементов, деталей и узлов сопряжения, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования и стандартных инженерных программ;
- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление проектно-конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации государственным стандартам, строительным нормам и правилам (СНиП, СП), техническим условиям и другим нормативным документам;
- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по проектированию и реконструкции металлических конструкций и сооружений.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Общие требования о металлических конструкциях. Основные положения методов расчета металлических элементов (конструкций) по первой и второй группам предельных состояний. Проектирование многоэтажных, одноэтажных каркасных зданий производственного назначения и расчет их конструкций.

Приобретение студентами практических навыков натуральных испытаний и оценке несущей способности металлических конструкций и опыта решения расчетных, инженерно-проектировочных задач на лабораторных и практических занятиях, а так же при выполнении курсовых работ.

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-1);
- способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-2);
- способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4).

#### **В результате освоения дисциплины студент должен:**

знать:

- теоретические и технологические основы производства металлических конструкций, строительных материалов; изделия, применяемые в строительстве из сборных металлических конструкций (для ПК-1);
- основные научно-технические проблемы и перспективы развития строительной науки, строительства и смежных областей техники (для ПК-2);

- основные положения расчёта металлических конструкций по предельным состояниям первой и второй группы (для ПК-4);
- принципы конструктивных решений зданий и инженерных сооружений из металлических, конструкций, их проектирование и технико-экономический анализ, способы и методы их расчёта (для ПК-4);

уметь:

- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам (для ПК-1);
- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов из металлических конструкций, конструировать изделия согласно расчётам и конструктивным требованиям (для ПК-2);
- работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями, специализированными программами по проектированию и расчёту элементов зданий (для ПК-4);

владеть:

- методами чтения и построения архитектурно-строительных и машиностроительных чертежей в ручной и машинной графике, способами оформления технических решений на чертежах (для ПК-1);
- методами определения основных свойств строительных материалов и технологическими методами изготовления изделий из металлических конструкций (для ПК-2);
- законами плоского движения точки и твёрдого тела, методами расчета упругодеформируемых систем (для ПК-4);

иметь навыки:

- работы с учебной и научной литературой, Сводами Правил, СНиПами, ГОСТами, справочной и другой нормативно-технической документацией; проведения метрологических, прочностных и других измерений для контроля за состоянием металлических конструкций и их пригодности к нормальной эксплуатации (для ПК-1).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы), самостоятельная работа студентов.

**Форма итогового контроля:** курсовая работа, экзамен.

### ***Б1.В.08 Железобетонные и каменные конструкции***

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

#### **Место дисциплины в системе подготовки по образовательной программе**

Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции» относится к Б1.В.08, дисциплинам вариативной части блока №1 «Дисциплины (модули)», формирует базовые знания для итоговой государственной аттестации и дальнейшей профессиональной деятельности, а также для продолжения образования в магистратуре.

Преподавание дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» ведется по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство» на 4 курсе, седьмом и восьмом семестрах очной формы обучения и на 5 курсе, в девятом и десятом семестрах заочной формы обучения.

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – обучающимся подготовить к инженерному проектированию зданий и сооружений на основе строительных железобетонных и каменных конструкций (ЖБиКК), обеспечению их долговечности на стадии проектирования и эксплуатации; обучить основам реконструкции и ремонта объектов с применением ЖБиКК; обучение принципам проектирования этих конструкций и методики расчёта, с учётом всех

нормативных требований; знакомство с основами технологии изготовления, монтажа (возведения) и определения экономической эффективности ЖБиКК.

Подготовить студентов для продолжения образования в магистратуре.

Задачи освоения дисциплины:

- сбор, систематизация и анализ информационных и исходных данных для проектирования зданий, инженерных сооружений и их реконструкции;
- расчет и конструирование железобетонных и каменных конструкций, их элементов, деталей и узлов сопряжения, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования и стандартных инженерных программ;
- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление проектно-конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации государственным стандартам, строительным нормам и правилам (СНиП, СП), техническим условиям и другим нормативным документам;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, контроля качества изготовления, монтажа и эксплуатации железобетонных конструкций и возведения и эксплуатации каменных конструкций;
- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по проектированию, обследованию и реконструкции железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Общие сведения о железобетонных конструкциях. Основные физико-механические свойства и показатели качества бетона и арматуры. Сущность железобетона, преднапряжённые железобетонные конструкции, особые виды железобетона. Основы теории сопротивления железобетона. Основные положения методов расчета прочности железобетонных элементов (конструкций) по первой и второй группам предельных состояний. Конструкции плоских перекрытий зданий. Расчёт и проектирование элементов монолитных ребристых перекрытий. Проектирование одноэтажных каркасных зданий производственного назначения и расчёт их сборных конструкций. Конструкции монолитных рам одно и многоэтажных промзданий, сборных многоэтажных каркасных и панельных зданий. Проектирование и расчёт каменных и армокаменных конструкций, их усиление. Особенности проектирования и расчёта каменных конструкций, возводимых в зимнее время. Тонкостенные пространственные покрытия. Конструкции инженерных сооружений, особенности их проектирования.

Приобретение студентами практических навыков натуральных испытаний и оценке несущей способности железобетонных конструкций и опыта решения расчётных, инженерно-проектировочных задач на лабораторных и практических занятиях, а также при выполнении курсовых проектов.

#### **Обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-1);
- способность организовать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-2);
- способность проводить расчётное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4).

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

- Знать:
  - теоретические, технические и технологические основы производства железобетонных и каменных (стеновых) строительных материалов и конструкций; материалы и изделия, применяемые в строительстве из сборного и монолитного железобетона, кирпича и стеновых камней, блоков из тяжёлого и лёгкого бетона (для ПК-1);

- методику оценки технического состояния несущих и ограждающих конструкций (для ПК-1);
- основные научно-технические проблемы и перспективы развития строительной науки, строительства и смежных областей техники (для ПК-1);
- нормативную и техническую документацию и качественные показатели надёжности и долговечности железобетонных и каменных конструкций (для ПК-2);
- методику проведения обследований железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений; перечень необходимых приборов и оборудования для этого (для ПК-2);
- принципы конструктивных решений зданий и инженерных сооружений из железобетонных и каменных конструкций, их проектирование и технико-экономический анализ, способы и методы их расчёта (для ПК-4);
- основные положения расчёта железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям первой и второй группы, нормативные и конструктивные требования к проектированию железобетонных и каменных конструкций (для ПК-4).
- Уметь:
- производить оценку текущего технического состояния железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений в сравнении с нормативными требованиями (для ПК-1);
- читать и вычерчивать чертежи конкретных строительных объектов из железобетонных и каменных конструкций, опалубочные чертежи отдельных ж/б конструкций и их арматурных изделий, согласно расчётам и конструктивным требованиям (для ПК-1);
- проводить обмерочные работы, проводить инструментальный контроль состояния несущих железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, используя необходимые инструменты, приборы и оборудование (для ПК-2);
- работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями, специализированными программами по проектированию и расчёту элементов зданий (для ПК-4);
- решать инженерные задачи по расчёту и конструированию несущих сборных и монолитных железобетонных конструкций и их элементов, каменных несущих конструкций (для ПК-4);
- пользоваться нормативной (Сводами Правил, СНиПами, ГОСТами и др.), технической и справочной литературой для проектирования строительных конструкций (для ПК-4).
- Владеть:
- построения архитектурно-строительных и конструктивных рабочих чертежей в ручной и машинной графике, способами оформления технических решений на чертежах (для ПК-1);
- методами определения основных свойств строительных материалов и технологическими методами изготовления изделий и конструкций из железобетона, кирпича и стеновых камней, блоков из тяжёлого и лёгкого бетона (для ПК-1);
- навыками работы с учебной и научной литературой, Сводами Правил, СНиПами, ГОСТами, справочной и другой нормативно-технической документацией (для ПК-1).
- навыками работы с нормативной литературой (Сводами Правил, СНиПами, ГОСТами и др.), справочной и другой нормативно-технической документацией; навыками проведения метрологических, прочностных и других измерений для контроля за состоянием железобетонных и каменных конструкций и их пригодности к нормальной эксплуатации. (для ПК-2);
- навыками работы с учебной и научной литературой, Сводами Правил, СНиПами, ГОСТами, справочной и другой нормативно-технической документацией (для ПК-4);

– навыками расчёта и конструирования железобетонных и каменных конструкций и их элементов по предельным состояниям первой и второй группы (прочности, устойчивости, выносливости и пригодности к нормальной эксплуатации) (для ПК-4);

**Виды учебной работы:** аудиторские занятия (лекции, практические и лабораторные занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт, экзамен.

### ***Б1.В.09 Основания и фундаменты***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часа).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

*Цель освоения дисциплины* – научить студентов правильно и обоснованно принимать решения о типе фундамента, его конструкции, методах производства работ.

#### *Задачи освоения дисциплины:*

- выработка у студентов навыков оценки инженерно – геологических и гидрогеологических условий строительной площадки;

- обучение студентов методам расчёта, проектирования, возведения и эксплуатации оснований и фундаментов инженерных конструкций, а также подземных сооружений в различных инженерно – геологических и гидрогеологических условиях, в том числе в условиях стеснённой городской застройки;

- обучение студентов методам обследования оснований и фундаментов эксплуатируемых зданий и сооружений, особенностям их расчёта и методам усиления.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Общие положения по проектированию оснований и фундаментов (основные понятия и определения, исходные данные для проектирования оснований и фундаментов, основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям, первая группа предельных состояний, вторая группа предельных состояний). Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Виды и конструкции фундаментов, назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических, гидрогеологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований. Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. Определение предварительных размеров подошвы жестких фундаментов при действии центрально и внецентренно приложенной вертикальной нагрузки. Проверка давления на подстилающий слой слабого грунта. Расчет жестких фундаментов по второй группе предельных состояний. Конструктивные мероприятия по уменьшению неравномерных осадок сооружений. Расчет жестких фундаментов по несущей способности оснований. Конструирование фундаментов. Расчет ограждений подвальных помещений на боковое давление грунта. Основные положения проектирования гибких фундаментов. Конструктивные решения. Свайные фундаменты. Фундаменты глубокого заложения (сваи-оболочки, устройство фундаментов глубокого заложения методом опускного колодца, кессоны). Методы преобразования строительных свойств оснований. Классификация методов. Конструктивные методы улучшения условий работы грунтов. Поверхностное уплотнение грунтов. Глубинное уплотнение грунтов. Закрепление грунтов. Геотехнический контроль качества работ по улучшению строительных свойств грунтов. Природоохранные мероприятия. Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений и фундаментов от подземных вод и сырости. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах. Понятие о структурно-неустойчивых грунтах. Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах. Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов. Фундаменты на лессовых и лессовидных просадочных грунтах. Фундаменты на набухающих грунтах. Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах. Фундаменты на заторфованных грунтах. Фундаменты на насыпных грунтах. Фундаменты на засоленных грунтах. Строительство на скальных и элювиальных грунтах,

закарстованных и подрабатываемых территориях. Фундаменты при динамических воздействиях. Заглубленные сооружения. Опускные колодцы, метод «стена в грунте», анкеры в грунте. Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Строительство в стесненных условиях. Автоматизированное проектирование фундаментов.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способностью проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК - 1);
- способностью организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК – 2);
- способностью проводить расчётное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК - 4).

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**знать:**

- технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства (для ПК - 1);
- нормативную базу по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (для ПК-2);
- нормативную базу в области изысканий, принципы проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений (для ПК-4).

**уметь:**

- обрабатывать и анализировать информацию из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (для ПК-1);
- пользоваться приборами и оборудованием, применяемыми для инженерных изысканий (для ПК-2);
- обрабатывать и анализировать информацию из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (для ПК-4);

**владеть:**

- методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования оснований и фундаментов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (для ПК-1).
- методами проведения инженерных изысканий, способностью организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (для ПК-2).
- методами проведения инженерных изысканий, способностью организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (для ПК-4).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, лабораторные и практические занятия), курсовой проект, самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

### ***Б1.В.10 Архитектура и строительные конструкции***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 акад. час.).

**Цель освоения дисциплины** «Архитектура и строительные конструкции» заключается в формировании профессиональных навыков инженера, обладающего знаниями комплексного подхода и творческого понимания архитектурно-строительного процесса проектирования, и способного осуществлять профессиональную деятельность в области строительства и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строитель-

ства 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).

**Задачи освоения дисциплины:**

- изыскательской, проектной, сервисно-эксплуатационной, экспертно-аналитической деятельности;
- способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности;
- сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, комплексов, транспортной инфраструктуры, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
- расчетные обоснования элементов строительных конструкций зданий, сооружений и комплексов, их конструирование с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, а также систем автоматизированного проектирования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам.

**Краткое содержание дисциплины** Виды зданий и предъявляемые к ним требования. Классификация жилых зданий и предъявляемые к ним требования. Конструктивные системы зданий. Модульная координация, унификация, типизация и стандартизация в строительстве. Классификация жилых зданий и типы объемно-планировочных решений. Элементы и требования к проектированию жилых домов. Функциональное проектирование территории малоэтажной застройки. Планирование участка многоквартирного жилого дома. Классификация и требования, предъявляемые к стенам. Стены из мелкогазобетонных элементов. Виды и конструктивное решение перемычек. Конструктивное решение многослойных стен. Классификация и требования, предъявляемые к фундаментам. 3 Конструктивные решения и элементы основных видов фундаментов. Перекрытия по деревянным балкам. Безбалочные перекрытия. Скатные крыши, кровли. Конструкции окон и их маркировка. Монтажные швы оконных конструкций. Конструкция дверей и их маркировка. Конструктивное решение полов. Конструктивное решение лестниц. Конструктивное решение стационарных и трансформирующихся перегородок.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-3).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:** модульную координацию в строительстве, нормативные требования к проектированию многоквартирных жилых домов, функциональные основы формирования помещений жилой ячейки, типы объемно-планировочных решений многоквартирных жилых домов, типы конструктивных решений фундаментов и их сборные элементы, принципиальные конструктивные решения многослойных стен, конструкцию балочных и безбалочных перекрытий, конструкцию скатных крыш, конструктивное решение различных типов полов, конструкцию и маркировку окон и дверей, конструкцию деревянных лестниц, решение перегородок, методику теплотехнического расчета ограждающих конструкций (ПК-3);  
**уметь:** разрабатывать архитектурно-строительные чертежи проектной документации, выполнять компоновку помещений жилого дома на основе рационального функционального взаимодействия, конструировать части зданий и сопряжения различных строительных элементов, выполнять архитектурную разработку фасадов домов, разрабатывать конструктивные разрезы зданий, определять необходимую толщину утеплителя в многослой-



ных ограждающих конструкциях на основе теплотехнического расчета (ПК-3);

**владеть:** навыками организации проектирования зданий и комплексного подхода к проектированию зданий и сооружений (ПК-3).

**Виды учебной работы:** аудиторские занятия (лекции и практические занятия), курсовая работа, самостоятельная работа студентов

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### ***Б1.В.ДВ.1 Дисциплины по выбору***

#### ***Б1.В.ДВ.01.01 Геодезическое обеспечение в строительстве***

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 акад. часа).

**Цель освоения дисциплины** «Геодезическое обеспечение в строительстве» - дать понимание основополагающих принципов, теоретических положений и практических рекомендаций по комплексу геодезических работ, выполняемых на всех этапах строительного производства в соответствии с технологией производства и требованиями нормативных документов. Ознакомить с методами наблюдения за перемещениями (деформациями) сооружений в процессе их строительства и эксплуатации, а также с методикой проведения исполнительных съёмок и составления исполнительной документации в процессе и после завершения строительства объекта.

#### **Задачи освоения дисциплины:**

- участие в выполнении инженерных изысканий для строительства и реконструкции зданий, сооружений;

- сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, комплексов, транспортной инфраструктуры, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Назначение геодезических работ на этапах строительства. Понятие о проекте производства геодезических работ (ППГР). Регламентирующие документы геодезических работ в строительстве. Современное цифровое геодезическое оборудование. Геодезические изыскания для строительства. Геодезические разбивочные работы. Геодезические работы при рытье котлованов и траншей, монтаже фундаментов.

Передача разбивочной основы с исходного на монтажные горизонты. Геодезический контроль монтажа конструкций. Геодезические наблюдения за смещениями и деформациями инженерных сооружений.

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительного-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского назначения (ПК-7).

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

- содержание и основные этапы выполнения геодезических разбивочных работ (ПК-7);

- виды и методы построения геодезической разбивочной основы (ПК-7);

- методы геодезической выверки строительных конструкций и элементов при установке в проектное положение (ПК-7);

- методы и средства инструментального (геодезического) контроля качества результатов производства строительных работ (ПК-7);
- методы проведения измерений за осадками и перемещениями строящихся зданий и сооружений (ПК-7);
- требования к составу, содержанию, оформлению, контролю и порядку приема геодезической исполнительной документации (ПК-7).

**уметь:**

- осуществлять планировку и разметку участка производства строительных работ на объекте капитального строительства (ПК-7);
- осуществлять геодезические работы, связанные с детальной разбивкой сооружений (ПК-7);
- осуществлять визуальный и инструментальный (геодезический) контроль положений элементов, конструкций и частей объекта капитального строительства (строения, сооружения), инженерных сетей (ПК-7);
- осуществлять документальное сопровождение результатов исполнительных съемок законченных видов и этапов строительных работ (ПК-7).

**владеть:**

- методами, приемами и способами выполнения геодезических разбивочных работ (ПК-7);
- методами проведения геодезического контроля положений элементов, конструкций и частей объекта капитального строительства (строения, сооружения), инженерных сетей (ПК-7);
- методами и способами выполнения геодезических выверок при установке строительных конструкций и элементов в проектное положение (ПК-7);
- навыками составления геодезической исполнительной документации (ПК-7);
- методами наблюдений за деформациями зданий и сооружений (ПК-7).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические и лабораторные занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма итогового контроля:** зачет.

***Б1.В.ДВ.01.02 Инженерно-геодезические методы в строительстве***

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 акад. часа).

**Цель освоения дисциплины «Инженерно-геодезические методы в строительстве»**

- дать понимание основополагающих принципов, теоретических положений и практических рекомендаций по комплексу геодезических работ, выполняемых на всех этапах строительного производства в соответствии с технологией производства и требованиями нормативных документов. Ознакомить с методами наблюдения за перемещениями (деформациями) сооружений в процессе их строительства и эксплуатации, а также с методикой проведения исполнительных съемок и составления исполнительной документации в процессе и после завершения строительства объекта.

**Задачи освоения дисциплины:**

- участие в выполнении инженерных изысканий для строительства и реконструкции зданий, сооружений;
- сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, комплексов, транспортной инфраструктуры, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Состав геодезических работ на этапах строительства. Геодезические изыскания для строительства. Геодезические разбивочные работы. Перенесение проекта на местность. Геодезическая разбивочная основа. Геодезические работы при рытье котлованов и траншей. Геодезические работы при монтаже фундаментов. Геодезическое обеспечение строительства надземной части зданий и сооружений. Передача разбивочной основы с исходного на монтажные горизонты. Геодезический контроль монтажа конструкций. Геодезические наблюдения за смещениями и деформациями инженерных сооружений.

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского назначения (ПК-7).

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

##### **знать:**

- виды и методы построения геодезической разбивочной основы (ПК-7);
- методы геодезической выверки строительных конструкций и элементов при установке в проектное положение (ПК-7);
- методы проведения измерений за осадками и перемещениями строящихся зданий и сооружений (ПК-7);
- требования к составу, содержанию, оформлению, контролю и порядку приема геодезической исполнительной документации (ПК-7).

##### **уметь:**

- осуществлять геодезические работы, связанные с детальной разбивкой сооружений (ПК-7);
- осуществлять визуальный и инструментальный (геодезический) контроль положений элементов, конструкций и частей объекта капитального строительства (строения, сооружения), инженерных сетей (ПК-7);
- осуществлять документальное сопровождение результатов исполнительных съемок законченных видов и этапов строительных работ (ПК-7).

##### **владеть:**

- методами, приёмами и способами выполнения геодезических разбивочных работ (ПК-7);
- методами и способами выполнения геодезических выверок при установке строительных конструкций и элементов в проектное положение (ПК-7);
- методами проведения геодезического контроля положений элементов, конструкций и частей объекта капитального строительства (строения, сооружения), инженерных сетей (ПК-7);
- навыками составления геодезической исполнительной документации (ПК-7).
- методами наблюдений за деформациями зданий и сооружений (ПК-7).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические и лабораторные занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма итогового контроля:** зачёт.

### ***Б1.В.ДВ.2 Дисциплины по выбору***

#### ***Б1.В.ДВ.02.01 Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 акад. часов).

**Цель освоения дисциплины «Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика»** – дать общее понимание о методов и средств компьютерной графики.

Изучение возможностей системы автоматизированного проектирования «КОМПАС – 3D».

**Задачи освоения дисциплины:**

- изучить структуру и основные правила работы программы «КОМПАС– 3D»;
- подготовить будущего специалиста к конструкторской деятельности с использованием «КОМПАС – 3D».

**Краткое содержание дисциплины.** Общие сведения о системе «КОМПАС». Запуск системы. Структура интерфейса системы (управление строкой состояний, панель свойств, компактная панель, виды приложений). Среда черчения и моделирования (типы документов, единицы измерений, системы координат). Общие приемы работы. Приемы работы с документами (создание, открытие, сохранение, закрытие, свойства документов). Управление отображением документа в окне (изменение масштаба изображения, сдвиг изображения, обновление изображения). Базовые приемы работы (курсор и управление им, использование контекстных меню). Приемы создания объектов (параметры объектов, привязки, использование сетки, использование ЛСК). Создание графических документов. Использование команд инструментальных панелей «Геометрия», «Редактирование», «Параметризация», «Измерение», «Обозначение», «Размеры» для выполнения чертежей. Построение проекционных чертежей. Создание трехмерных моделей. Особенности работы с трехмерными моделями. Приемы моделирования трехмерной модели. Использование библиотек системы «КОМПАС» для выполнения строительных чертежей. Выбор функции из библиотеки. Режимы работы с библиотеками при выполнении строительных чертежей.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

Знать:

- структуру и основные правила работы компьютерных графических программ (для ПК-4);
- основы компьютерного моделирования и проектирования (для ПК-4)

Уметь:

- применять возможности компьютерного моделирования к выполнению графических работ по архитектуре, строительному конструированию (для ПК-4);
- участвовать в проектировании с использованием средств компьютерной графики (для ПК-4);
- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий (для ПК-4);

Владеть:

- методами и средствами компьютерной графики, пакетами прикладных программ и библиотек для прочтения чертежей, а так же при выполнении выпускной квалификационной работы (для ПК-4).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия) самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

***Б1.В.ДВ.02.02 Компьютерное моделирование***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 акад. часов).

**Цель освоения дисциплины** «Компьютерное моделирование» – дать общее понимание о методов и средств компьютерной графики, пакета прикладных программ и библиотек для прочтения чертежей. Применение возможностей графической системы «КОМПАС-3D» к выполнению работ по архитектуре, а так же в выпускной квалификационной работе.

**Задачи освоения дисциплины:**

- изучить структуру и основные правила работы программы «КОМПАС– 3D»;
- подготовить будущего специалиста к конструкторской деятельности с использованием «КОМПАС – 3D».

**Краткое содержание дисциплины.** Общие сведения о системе «КОМПАС». Запуск системы. Структура интерфейса системы (управление строкой состояний, панель свойств, компактная панель, виды приложений). Среда черчения и моделирования (типы документов, единицы измерений, системы координат). Общие приемы работы. Приемы работы с документами (создание, открытие, сохранение, закрытие, свойства документов). Управление отображением документа в окне (изменение масштаба изображения, сдвиг изображения, обновление изображения). Базовые приемы работы (курсор и управление им, использование контекстных меню). Приемы создания объектов (параметры объектов, привязки, использование сетки, использование ЛСК). Создание графических документов. Использование команд инструментальных панелей «Геометрия», «Редактирование», «Параметризация», «Измерение», «Обозначение», «Размеры» для выполнения чертежей. Построение проекционных чертежей. Создание трехмерных моделей. Особенности работы с трехмерными моделями. Приемы моделирования трехмерной модели. Использование библиотек системы «КОМПАС» для выполнения строительных чертежей. Выбор функции из библиотеки. Режимы работы с библиотеками при выполнении строительных чертежей.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

Знать:

- структуру и основные правила работы компьютерных графических программ (для ПК-4);

- основы компьютерного моделирования и проектирования (для ПК-4)

Уметь:

- применять возможности компьютерного моделирования к выполнению графических работ по архитектуре, строительному конструированию (для ПК-4);

- участвовать в проектировании с использованием средств компьютерной графики (для ПК-4);

- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий (для ПК-4);

Владеть:

- методами и средствами компьютерной графики, пакетами прикладных программ и библиотек для прочтения чертежей, а так же при выполнении выпускной квалификационной работы (для ПК-4).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия) самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### ***Б1.В.ДВ.3 Дисциплины по выбору***

#### ***Б1.В.ДВ.03.01 Теория упругости и пластичности материалов***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Теория упругости и пластичности материалов» – обеспечение базы инженерной подготовки, теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики деформируемого твёрдого тела, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин.

В рамках освоения дисциплины «Теория упругости и пластичности материалов» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- напряжённо-деформированное состояние твёрдого упругого тела, вызванного действием различных нагрузок;
- использование математического аппарата для решения инженерных задач в области механики деформируемого твёрдого тела.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Постановка задач теории упругости. Основные понятия, гипотезы, обозначения. Методика решения задач теории упругости. Дифференциальные уравнения равновесия (уравнение Навье). Зависимость между деформациями и перемещениями (уравнения Коши). Уравнение совместности или неразрывности деформаций (уравнение Сен-Венана). Обобщённый закон Гука. Постановка решения плоской задачи теории упругости в перемещениях. Постановка решения плоской задачи теории упругости в напряжениях. Постановка решения плоской задачи теории упругости с использованием функций напряжений. Постановка задачи расчёта балки-стенки методом конечных разностей. Основные уравнения изгиба пластин. Дифференциальные уравнения изгиба пластин. Постановка решения задачи изгиба пластин МКР. Расчёты за пределами упругости. Упругопластический изгиб, кручение. Основы расчёта по предельным нагрузкам

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4).

#### **В результате освоения дисциплины студент должен:**

Знать:

- основные понятия, законы и методы механики деформируемого твёрдого тела (для ПК-4).

Уметь:

- применять законы и методы механики к решению конкретных задач строительства (для ПК-4).

Владеть:

- методами расчёта упруго деформируемых систем, в том числе тонкостенных пространственных систем (балки – стенки, пластинки, оболочки) аналитическими и численными методами (для ПК-4).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

#### ***Б1.В.ДВ.03.02 Численные методы решения задач в строительстве***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Численные методы решения задач в строительстве» – обеспечение базы инженерной подготовки, теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики деформируемого твёрдого тела, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин.

В рамках освоения дисциплины «Численные методы решения задач в строительстве» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- использование математического аппарата для решения инженерных задач в области механики деформируемого твёрдого тела;
- использование математического аппарата для решения прикладных задач в строительстве.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Классификация погрешностей. Абсолютная и относительная погрешность. Действия с приближенными числами. Аппроксимация функций. Интерполяционный полином Лагранжа. Численное дифференцирование. Нелинейные системы. Метод ломаных Эйлера. Метод последовательного дифференцирования. Метод Рунге-Кутты.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4).

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

Знать:

– основные понятия, законы и численные методы решения задач в строительстве (для ПК-4).

Уметь:

– применять численные методы к решению конкретных задач строительства (для ПК-4).

Владеть:

– методами расчёта упруго деформируемых систем, в том числе тонкостенных пространственных систем (балки – стенки, пластинки, оболочки) аналитическими и численными методами (для ПК-4).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

#### ***Б1.В.ДВ.4 Дисциплины по выбору***

##### ***Б1.В.ДВ.04.01 Строительные машины и оборудование***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

##### **Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами знаний о назначении, областях применения, устройстве, рабочих процессах, системах автоматизации и методах определения основных параметров, в частности, производительности, применяемых в строительстве машин и оборудования как средств механизации строительных технологических процессов.

Задача дисциплины – обеспечение способности ориентироваться в технологических возможностях различных моделей машин определенного назначения для оптимального комплектования ими технологических процессов в заданных производственных условиях.

##### **Краткое содержание дисциплины**

Основные понятия и требования к машинам. Классификация и индексация. Основные технико-эксплуатационные показатели Виды передач. Специальные узлы и детали строительных машин. Силовое оборудование. Ходовое оборудование. Системы управления. Основные технико-эксплуатационные показатели. Вспомогательные грузоподъемные машины. Назначение и классификация. Домкраты. Строительные лебедки. Тали. Башенные краны. Назначение и классификация. Система индексации. Основные параметры. Устройство основных узлов и механизмов. Стреловые самоходные краны. Назначение и классификация. Система индексации. Основные параметры. Устройство основных узлов и механизмов. Строительные подъемники. Назначение и классификация. Грузовые подъемники. Грузопассажирские подъемники. Транспортные и транспортирующие машины. Грузовые автомобили, тракторы, пневмоколесные тягачи. Специализированные транспортные средства. Конвейеры. Погрузчики. Назначение и классификация. Одноковшовые погрузчики. Малогабаритные универсальные погрузчики. Свайные молоты и вибропогружатели. Назначение и классификация. Вибропогружатели, вибромолоты и шпунтовывдергиватели. Копровые установки. Свайные молоты. Машины для земляных работ. Назначение и классификация. Взаимодействие рабочих органов с грунтом. Землеройно-транспортные машины. Назначение и классификация. Бульдозеры. Скреперы. Автогрейдеры. Экскаваторы. Назначение и классификация. Одноковшовые строительные экскаваторы. Многоковшовые экскаваторы. Машины для подготовительных работ. Кусторезы, корчеватели-собиратели, рыхлители. Оборудование для открытого водоотлива. Оборудование для по-

нижения уровня грунтовых вод. Машины для приготовления, транспортирования и укладки бетонных и растворных смесей. Циклические и гравитационные смесители. Бетоно- и растворонасосы. Вибраторы. Машины для штукатурных и отделочных работ. Штукатурные агрегаты, машины и установки. Машины для малярных работ. Машины с ручным приводом. Назначение и классификация. Электрические машины. Пневматические машины. Машины с пиротехническим приводом.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4).

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**Знать:**

классификацию, индексацию и основные показатели строительных машин; устройство и принцип работы основных элементов машин; общее устройство приведенных в программе строительных машин, их рабочие процессы и технологические возможности в различных режимах эксплуатации; виды и характеристики основных строительных машин, механизмов, энергетических установок, транспортных средств и другой техники, применяемой при выполнении строительных работ; правила содержания и эксплуатации техники и оборудования (для ПК-4);

**Уметь:**

определять тип и основные характеристики машины по ее индексу; выделять основные узлы строительных машин, изображать их кинематические схемы; рационально выбирать машины для выполнения строительных работ в заданных условиях; определять техническую и эксплуатационную производительность машин (для ПК-4);

**Владеть:**

навыками работы со справочной технической литературой (для ПК-4).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

### ***Б1.В.ДВ.04.02 Механизация строительных процессов***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

#### **Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами знаний о назначении, областях применения, устройстве, рабочих процессах, системах автоматизации и методах определения основных параметров, в частности, производительности, применяемых в строительстве машин и оборудования как средств механизации строительных технологических процессов.

Задача дисциплины – обеспечение способности ориентироваться в технологических возможностях различных моделей машин определенного назначения для оптимального комплектования ими технологических процессов в заданных производственных условиях.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Основные понятия и требования к машинам. Классификация и индексация. Основные технико-эксплуатационные показатели. Виды передач. Специальные узлы и детали строительных машин. Силовое оборудование. Ходовое оборудование. Системы управления. Основные технико-эксплуатационные показатели. Вспомогательные грузоподъемные машины. Назначение и классификация. Домкраты. Строительные лебедки. Тали. Башенные краны. Назначение и классификация. Система индексации. Основные параметры. Устройство основных узлов и механизмов. Стреловые самоходные краны. Назначение и классификация. Система индексации. Основные параметры. Устройство основных узлов и механизмов. Строительные подъемники. Назначение и классификация. Грузовые подъемники. Грузопассажирские подъемники. Транспортные и транспортирующие машины. Гру-



зовые автомобили, тракторы, пневмоколесные тягачи. Специализированные транспортные средства. Конвейеры. Погрузчики. Назначение и классификация. Одноковшовые погрузчики. Малогабаритные универсальные погрузчики. Свайные молоты и вибропогружатели. Назначение и классификация. Вибропогружатели, вибромолоты и шпунтовывдергиватели. Копровые установки. Свайные молоты. Машины для земляных работ. Назначение и классификация. Взаимодействие рабочих органов с грунтом. Землеройно-транспортные машины. Назначение и классификация. Бульдозеры. Скреперы. Автогрейдеры. Экскаваторы. Назначение и классификация. Одноковшовые строительные экскаваторы. Многоковшовые экскаваторы. Машины для подготовительных работ. Кусторезы, корчеватели-собиратели, рыхлители. Оборудование для отрытого водоотлива. Оборудование для понижения уровня грунтовых вод. Машины для приготовления, транспортирования и укладки бетонных и растворных смесей. Циклические и гравитационные смесители. Бетоно- и растворонасосы. Вибраторы. Машины для штукатурных и отделочных работ. Штукатурные агрегаты, машины и установки. Машины для малярных работ. Машины с ручным приводом. Назначение и классификация. Электрические машины. Пневматические машины. Машины с пиротехническим приводом.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4).

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**Знать:**

классификацию, индексацию и основные показатели строительных машин; устройство и принцип работы основных элементов машин; общее устройство приведенных в программе строительных машин, их рабочие процессы и технологические возможности в различных режимах эксплуатации; виды и характеристики основных строительных машин, механизмов, энергетических установок, транспортных средств и другой техники, применяемой при выполнении строительных работ; правила содержания и эксплуатации техники и оборудования (для ПК-4);

**Уметь:**

определять тип и основные характеристики машины по ее индексу; выделять основные узлы строительных машин, изображать их кинематические схемы; рационально выбирать машины для выполнения строительных работ в заданных условиях; определять техническую и эксплуатационную производительность машин (для ПК-4);

**Владеть:**

навыками работы со справочной технической литературой (для ПК-4).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

### ***Б1.В.ДВ.05 Дисциплины по выбору***

#### ***Б1.В.ДВ.05.01 Технология возведения зданий и сооружений***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 акад. час.).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины - дать понимание основ технологии возведения зданий и сооружений из сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций, различных конструктивных систем и назначения.

Задачи освоения дисциплины:

- организация и выполнение строительно-монтажных работ, работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и реконструкции зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства;

- монтаж, наладка, испытания, сдача в эксплуатацию и эксплуатация конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- участие в работах по освоению и доводке технологических процессов возведения, ремонта, реконструкции, эксплуатации и обслуживания строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- исполнение документации системы менеджмента качества предприятия;
- участие в инженерных изысканиях и проектировании строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Общие положения. Специфика разработки ПОС и ППР. Специфика проектирования производства монтажных работ. Факторы последовательности производства работ. Последовательный метод. Параллельный метод. Поточный метод. Строй генпланы строительства. Проектирование складов конструкций. Дороги срой площадки. Погрузка-разгрузка строительных грузов. Складирование Подготовка площадки к строительству и её благоустройство материалов Подготовка основных работ. Технология сооружения сборных стен в траншеях Отрывка котлована и подготовка основания. Монтаж подземной части здания. Специфика монтажа промышленных зданий. Последовательность установки элементов (дифференцированный, комплексный, смешанный методы монтажа). Последовательность сборки конструкций по вертикали. Технологические особенности одноэтажных промышленных зданий. Методы совмещения циклов строительства. Методы возведения одноэтажных промышленных зданий и монтажные механизмы Влияние конструктивных особенностей зданий и сооружений на методы монтажа. Основные циклы работ. Установка конструктивных элементов. Организация монтажных работ. Общие положения. Технология монтажа элементов. Общие положения. Применяемые монтажные механизмы. Способы монтажа зданий (железобетонный, стальной и смешанный каркасы). Отделочные работы. Общие положения. Методы монтажа башен. Виды вантовых покрытий (прямоугольные, круглые, эллиптические в плане системы). Возведение круглого здания с вантовыми покрытиями. Общие положения. Организация возведения кирпичных стен. Поточное производство монтажных и каменных работ. Назначение опалубки Основные типы опалубок. Состав комплексного процесса. Механизация бетонных работ. Опалубки стен и колон (мелко щитовая, крупно щитовая опалубки). Опалубка перекрытий. Пневматическая опалубка. Несъемная опалубка. Гремящая опалубка. Общие положения. Особенности строй генплана. Поддержание эксплуатационных свойств существующей застройки. Защита экологической среды. Общие положения. Технология замены загрязненного грунта. Технология очистки и санации загрязненного грунта. Технология консервации загрязненного грунта. Технология предохранения территорий от загрязнения при создании полигонов для захоронения отходов Особенности зимнего периода. Технология бетонирования конструкций без искусственного обогрева. Бетонирование конструкций с термообработкой. Рекомендации по выбору метода с термообработки (фундаментов, стеновых конструкций, перекрытий и др.). Общие положения. Особенности организации СМР при реконструкции. Сборка-разборка и ликвидация зданий и сооружений. Общие принципы возведения подземных сооружений. Открытый монтаж заглубленных емкостей (резервуаров, очистных сооружений, отстойников).

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-1);

- способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-5);
- способность организовывать производство строительного-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-6);
- способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительного-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского назначения (ПК-7).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- основные технические и технологические решения зданий и сооружений различных конструктивных схем и назначения (для ПК-1);
- технологию возведения зданий и сооружений различного назначения и их составных частей из сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций, различных конструктивных систем (для ПК-5);
- методы производства строительного-монтажных работ зданий и сооружений различных конструктивных схем и назначения (для ПК-6);
- основные положения требований операционного и приемочного контроля, охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительного-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (для ПК-7).

**уметь:**

- разрабатывать и комплексно оценивать технические и технологические решения при проектировании зданий и сооружений различных конструктивных схем и назначения (для ПК-1);
- составлять технологические карты на отдельные технологические процессы (для ПК-5);
- разрабатывать календарные графики на отдельные технологические процессы (для ПК-5);
- составлять графики технологических процессов и вести необходимую технологическую документацию (для ПК-6);
- разрабатывать документацию по охране труда и технике безопасности при проектировании, разрабатывать методы защиты окружающей среды от вредного воздействия при проведении строительного-монтажных работ (для ПК-7);

**владеть:**

- основными методами технологии возведения зданий и сооружений (для ПК-1);
- навыками проектирования технологической документации (для ПК-5);
- навыками оформления исполнительной документации на строительные-монтажные работы (для ПК-6);
- навыками планирования и сопровождения строительного-монтажных работ (для ПК-7);

**Виды учебной работы:** аудиторские занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### ***Б1.В.ДВ.05.02 Технология городского строительства***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 акад. час.).

**Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель** освоения дисциплины - дать понимание основ технологии возведения зданий и сооружений из сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций, различных конструктивных систем и назначения.

**Задачи освоения дисциплины:**

- организация и выполнение строительно-монтажных работ, работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и реконструкции зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства;

- монтаж, наладка, испытания, сдача в эксплуатацию и эксплуатация конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства;

- участие в работах по освоению и доводке технологических процессов возведения, ремонта, реконструкции, эксплуатации и обслуживания строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства;

- контроль за соблюдением технологической дисциплины;

- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;

- исполнение документации системы менеджмента качества предприятия;

- участие в инженерных изысканиях и проектировании строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Общие положения. Специфика разработки ПОС и ППР. Специфика проектирования производства монтажных работ. Факторы последовательности производства работ. Последовательный метод. Параллельный метод. Поточный метод. Строй генпланы строительства. Проектирование складов конструкций. Дороги срой площадки. Погрузка-разгрузка строительных грузов. Складирование Подготовка площадки к строительству и её благоустройство материалов Подготовка основных работ. Технология сооружения сборных стен в траншеях Отрывка котлована и подготовка основания. Монтаж подземной части здания. Специфика монтажа промышленных зданий. Последовательность установки элементов (дифференцированный, комплексный, смешанный методы монтажа). Последовательность сборки конструкций по вертикали. Технологические особенности одноэтажных промышленных зданий. Методы совмещения циклов строительства. Методы возведения одноэтажных промышленных зданий и монтажные механизмы Влияние конструктивных особенностей зданий и сооружений на методы монтажа. Основные циклы работ. Установка конструктивных элементов. Организация монтажных работ. Общие положения. Технология монтажа элементов. Общие положения. Применяемые монтажные механизмы. Способы монтажа зданий (железобетонный, стальной и смешанный каркасы). Отделочные работы. Общие положения. Методы монтажа башен. Виды вантовых покрытий (прямоугольные, круглые, эллиптические в плане системы). Возведение круглого здания с вантовыми покрытиями. Общие положения. Организация возведения кирпичных стен. Поточное производство монтажных и каменных работ. Назначение опалубки Основные типы опалубок. Состав комплексного процесса. Механизация бетонных работ. Опалубки стен и колон (мелко щитовая, крупно щитовая опалубки). Опалубка перекрытий. Пневматическая опалубка. Несъемная опалубка. Греющая опалубка. Общие положения. Особенности строй генплана. Поддержание эксплуатационных свойств существующей застройки. Защита экологической среды. Общие положения. Технология замены загрязненного грунта. Технология очистки и санации загрязненного грунта. Технология консервации загрязненного грунта. Технология предохранения территорий от загрязнения при создании полигонов для захоронения отходов Особенности зимнего периода. Технология бетонирования конструкций без искусственного обогрева. Бетонирование конструкций с термообработкой. Рекомендации по выбору метода с термообработки (фундаментов, стеновых конструкций, перекрытий и др.). Общие положения. Особенности организации СМР при реконструкции. Сборка-разборка и ликвидация зданий и сооружений. Общие принципы возведения подземных сооружений. Открытый монтаж заглубленных емкостей (резервуаров, очистных сооружений, отстойников).

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-1);
- способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-5);
- способность организовывать производство строительного-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-6);
- способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительного-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского назначения (ПК-7).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- основные технические и технологические решения зданий и сооружений различных конструктивных схем и назначения (для ПК-1);
- технологию возведения зданий и сооружений различного назначения и их составных частей из сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций, различных конструктивных систем (для ПК-5);
- методы производства строительного-монтажных работ зданий и сооружений различных конструктивных схем и назначения (для ПК-6);
- основные положения требований операционного и приемочного контроля, охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительного-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (для ПК-7).

**уметь:**

- разрабатывать и комплексно оценивать технические и технологические решения при проектировании зданий и сооружений различных конструктивных схем и назначения (для ПК-1);
- составлять технологические карты на отдельные технологические процессы (для ПК-5);
- разрабатывать календарные графики на отдельные технологические процессы (для ПК-5);
- составлять графики технологических процессов и вести необходимую технологическую документацию (для ПК-6);
- разрабатывать документацию по охране труда и технике безопасности при проектировании, разрабатывать методы защиты окружающей среды от вредного воздействия при проведении строительного-монтажных работ (для ПК-7);

**владеть:**

- основными методами технологии возведения зданий и сооружений (для ПК-1);
- навыками проектирования технологической документации (для ПК-5);
- навыками оформления исполнительной документации на строительные-монтажные работы (для ПК-6);
- навыками планирования и сопровождения строительного-монтажных работ (для ПК-7);

**Виды учебной работы:** аудиторские занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Б.2 Практики**

### **Б2.О.01(У) Изыскательская практика**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 акад. часов).

**Цель освоения учебной практики** «Учебная исполнительская практика (геология, геодезия)» заключается в формировании профессиональных навыков формирования у обучающихся осознанного взгляда на выбранную профессию, ознакомление с экзогенны-

ми геологическими процессами и инженерно-геологическими явлениями, приобретение практических навыков самостоятельной работы с геодезическими приборами и инструментами, владение современной методикой и методами геодезических измерений производимых при выполнении инженерно-геодезических изысканий для строительства и решении прикладных инженерно-геодезических задач.

**Задачи учебной практики:**

- оценка инженерно-гидрометеорологических условий и рельефа региона для целей промышленно-гражданского строительства;
- ознакомление с геологической, гидрогеологической и инженерно-геологической документацией по региону и с приёмами обработки первичных измерений;
- участие в выполнении инженерных изысканий для строительства и реконструкции зданий, сооружений.

**Краткое содержание учебной практики** Изучение рельефа и геологического строения грунтов . Изучение инженерно-геологического строения грунтов строительной площадки объектов производства работ. Осмотр, поверки и юстировки геодезических приборов. Рекогносцировка участка. Создание планово-высотного обоснования съёмки. Съёмка ситуации и рельефа. Обработка результатов полевых измерений. Составление плана топографической съёмки. Рекогносцировка трассы. Определение положения исходных точек трассы. Выбор и закрепление вершины углов поворота. Проложение магистрального хода. Разбивка пикетажа. Составление пикетажного журнала. Разбивка кривых. Нивелирование трассы. Обработка материалов трассирования. Составление планов и профилей участка дороги. Перенесение на местность основных осей здания: подготовка данных, закрепление на местности точек с проектными координатами (построение проектных углов, отрезков, вынос проектной отметки).

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);
- способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3);
- способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-5)

**В результате освоения учебной практики обучающийся должен:**

**знать:**

- основные правила техники безопасности проведения топографо-геодезических работ и гидрогеологических работ (УК-8);
- универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования; технологию выполнения геодезических измерений и методы достижения определённой точности геодезических измерений (ОПК-3);
- строение грунтов и гидрогеологических условий и возможное их влияние на техногенные процессы; типы геодезических приборов, методику работы с ними, правила содержания и эксплуатации геодезического оборудования, технологию выполнения геодезических измерений, методы подготовки данных для перенесения проектов на местность, содержание и основные этапы выполнения геодезических разбивочных работ (ОПК-5);

**уметь:**

- оказывать первую помощь пострадавшим при возникновении чрезвычайных ситуаций в местах проведения практики (УК-8);
- составлять отчёты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок; выполнять обработку результатов измерений с соответствующим оформлением документации (ведомости профили планы и т.д.), читать и вычислять разбивочные данные (ОПК-3);

- участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности; выполнять измерения углов, превышений и расстояний с требуемой точностью и обработку результатов измерений с соответствующим оформлением документации (ведомости профили планы и т.д.), осуществлять планировку и разметку участка производства строительных работ на объекте капитального строительства (ОПК-5).

**владеть:**

- владеть методами и средствами защиты при возникновении чрезвычайных ситуаций в местах проведения практики (УК-8);

- методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием (ОПК-3);

- методами проведения инженерных изысканий на различных этапах строительства; методикой обработки результатов различного вида геодезических измерений, методикой построения на местности геометрических элементов проекта (разбивочных углов, длин, высот, уклонов) (ОПК-5).

**Виды учебной работы:** аудиторские практические занятия, самостоятельная работа студентов

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

***Б2.О.02(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (строительные материалы)***

Общая трудоемкость практики - 3 зачетных единицы (108 часов).

Учебная по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, проводится на 2 курсе – продолжительность 2 недели.

**Цели и задачи практики**

**Цель** практики углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных в вузе при изучении общенаучных и профессиональных дисциплин, углубление знаний в области совершенствования существующих технологий строительных материалов и изделий, приобретение начального опыта организации и проведения научных исследований.

В рамках практики обучающиеся готовятся к решению следующих **задач**:

- освоение методов сбора и обработки научно-технической информации, научно-технической и нормативной литературы используемых при решении научно-технических задач в отрасли;

- получение навыков к приобретению с помощью информационных технологий новых знаний и умений в области изучения структуры, свойств и технологии производства искусственных строительных композитов;

- знакомство с основными направлениями и методами исследования структуры и свойства композиционных строительных материалов, направленных на объяснение механизмов и закономерностей, происходящих при производстве строительных материалов, изделий и конструкций;

- приобретение навыков в организации и планировании теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей, обработке, оформлению и представлению результатов выполненной работы.

Формой практики является самостоятельное поэтапное выполнение предложенных обучающемуся заданий в контактной работе с руководителем практики. Данные для выполнения заданий предлагаются кафедрой (руководителем) или выбираются магистрами самостоятельно по согласованию с кафедрой.

**Вид практики** – учебная.

**Способ проведения практики** – стационарная и выездная.

**Форма проведения практики** – дискретно путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Обучающийся в результате прохождения практики по направлению подготовки должен обладать следующими **компетенциями**:

- способность принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3).

**В результате прохождения практики обучающийся должен:**

**знать:** основные свойства строительных материалов: механические свойства металлов и сплавов, композитов, бетонов, неорганических и органических вяжущих материалов; теплоизоляционных и акустических материалов, деревянных, полимерных и отделочных материалов (ОПК-3);

**уметь:** определять основные свойства материалов в соответствии с современной нормативной литературой (ОПК-3);

**владеть:** навыками самостоятельного овладения новыми знаниями по строительным материалам, в том числе с использованием информационных технологий (ОПК-3).

**Форма промежуточной аттестации:** письменный отчет с дифференцированной оценкой его содержания и качества.

***Б2.О.03(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (строительные машины и оборудование)***

Общая трудоемкость практики - 3 зачетных единицы (108 часов).

Учебная по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, проводится на 3 курсе – продолжительность 2 недели.

**Цели и задачи практики**

**Цель** практики - закрепление теоретических знаний, выработка навыков работы с технической и нормативно-справочной литературой, освоение методов выбора и расчета основных комплектов машин, применяемых в строительстве, ознакомление с основными видами строительных машин, используемых на заводах строительной индустрии города Кургана.

В рамках практики обучающиеся готовятся к решению следующих **задач**:

- приёмка, освоение и обслуживание технологического оборудования и машин.

Формой практики является самостоятельное поэтапное выполнение предложенных обучающемуся заданий в контактной работе с руководителем практики. Данные для выполнения заданий предлагаются кафедрой (руководителем) или выбираются магистрами самостоятельно по согласованию с кафедрой.

**Вид практики** – учебная.

**Способ проведения практики** – стационарная и выездная.

**Форма проведения практики** – дискретно путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Обучающийся в результате прохождения практики по направлению подготовки должен обладать следующими **компетенциями**:

- способность принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3).

**В результате прохождения практики обучающийся должен:**

**знать:** виды и характеристики основных строительных машин, механизмов, энергетических установок, транспортных средств и другой техники, применяемой при выполнении строительных работ; правила содержания и эксплуатации техники и оборудования (ОПК-3);

**уметь:** осуществлять приемку, освоение и обслуживание технологического оборуду-



дования и машин; использовать типовые методы контроля машин и оборудования; осуществлять доводку и освоение машин и оборудования; составлять техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам (ОПК-3);

**владеть:** технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ОПК-3).

**Форма промежуточной аттестации:** письменный отчет с дифференцированной оценкой его содержания и качества.

### ***Б2.В.01(У) Ознакомительная практика***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 акад. часов).

**Цель освоения учебной практики** «Учебная ознакомительная практика (введение в специальность)» заключается в формировании у обучающихся осознанного взгляда на выбранную профессию, приобретение знаний основных видов профессиональной деятельности на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

#### **Задачи учебной практики:**

- познакомиться с общими видами зданий и сооружений, их конструктивными схемами, конструктивными решениями, функциональными особенностями различных зданий и сооружений;
- приобретение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации;
- ознакомление со способами архитектурных обмеров и методами их проведения в полевых условиях;
- развитие навыков изображения архитектурных деталей, архитектурных фрагментов фасадов;
- участие в выполнении архитектурных чертежей для строительства и реконструкции зданий, сооружений.

**Краткое содержание учебной практики** Виды зданий и сооружений, конструктивные решения и схемы, материалы основных конструкций, архитектурные наброски, зарисовки деталей, элементов и общий перспективный вид. Фото фиксация здания, его отдельных деталей и элементов конструкции. Разработка технической документации по крокам и обмерам фасада.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-1);
- способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-2).

**В результате освоения учебной практики обучающийся должен:**

**знать:**

- цели и задачи обмеров архитектурных сооружений; определение оптимальной степени подробности обмеров для проектирования (ПК-1);
- объекты изучения, их конструкции и строительные материалы для проектирования (ПК-2);

**уметь:**

- правильно графически выполнить чертежи планов, фасадов, разрезов, деталей архитектурных памятников по размерам («крокам») (ПК-1);
- самостоятельно анализировать произведения архитектуры через определение типологических и художественных характеристик (ПК-2);

**владеть:**

- правилами графического оформления чертежей для проектирования и использования их в практических разработках (ПК-1);
- современными технологиями проведения обмеров различных зданий и сооружений для реконструкции, методами визуального и инструментального контроля качества материально-технических ресурсов (ПК-2).

**Виды учебной работы:** аудиторские практические занятия, самостоятельная работа студентов

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

### ***Б2.В.02(П) Технологическая практика***

Общая трудоемкость практики - 6 зачетных единиц (216 часов).

Производственная практика по направлению подготовки 08.03.01 Строительство проводится на 2 курсе – продолжительность 4 недели.

**Цель производственной практики:**

- получение практических знаний о технологии строительных процессов (в том числе ознакомление с приемами и принципами выполнения строительных операций), о технологии возведения зданий и сооружений,
- приобретение практических навыков выполнения и контроля качества строительно-монтажных работ;
- получение опыта работы непосредственно на рабочем месте в составе звена при выполнении строительных операций (кирпичная кладка, штукатурные работы и пр.) в качестве рабочего допустимого разряда или подсобника;
- ознакомление со структурой строительного предприятия (подразделениями).

В рамках технологической практики обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- приёмка, освоение и обслуживание технологического оборудования и машин;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества возведения и эксплуатации строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также качества выпускаемой продукции;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов возведения, ремонта, реконструкции, эксплуатации и обслуживанию строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также производства строительных материалов, изделий и конструкций;
- организация и выполнение строительно-монтажных работ, работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и реконструкции зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- организация и проведение испытаний строительных конструкций изделий, а также зданий, сооружений и инженерных систем;
- организация подготовки строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства к сезонной эксплуатации;
- участие в технической эксплуатации инженерных систем.

Формой практики является самостоятельное поэтапное выполнение предложенных магистранту заданий в контактной работе с руководителем практики. Данные для выполнения заданий предлагаются кафедрой (руководителем) или выбираются магистрантами самостоятельно по согласованию с кафедрой.

**Вид практики** – производственная.

**Способ проведения практики** – выездная.

**Форма проведения практики** – дискретно путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Обучающийся в результате прохождения практики по направлению подготовки должен обладать следующими **компетенциями**:

- способность организовывать производство строительного-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-6);
- способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительного-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского назначения (ПК-7).

**В результате прохождения практики обучающийся должен:**

**знать:** технологические решения производства отдельных видов работ, методы контроля качества выполнения строительного-монтажных работ; (ПК-6); технику безопасности при выполнении отдельных видов работ и возведении здания или сооружения в целом (ПК-7);

**уметь:** оценивать технический уровень выполнения строительного-монтажных работ и степени ее соответствия современным методам производства работ; выявлять возможные способы снижения трудоемкости и материалоемкости отдельных видов работ, совершенствования технологических приемов при выполнении отдельных процессов, применения более современной оснастки, приспособлений, средств малой механизации, способствующих повышению производительности труда и экономии строительных изделий и материалов (ПК-6); осуществлять техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы (ПК-7);

**владеть:** навыками самостоятельного выполнения отдельных видов работ; технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства (ПК-6); навыками эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-7).

**Форма промежуточной аттестации:** письменный отчет с дифференцированной оценкой его содержания и качества.

### ***Б2.В.03(П) Исполнительская практика***

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

Производственная практика по направлению подготовки 08.03.01 Строительство проводится на 3 курсе – продолжительность 6 недель.

**Цель** производственной практики - закрепление теоретических знаний, приобретение навыков работы по инженерно-техническому проектированию, организации строительного производства, руководству строительными подразделениями.

В рамках исполнительской практики обучающиеся готовятся к решению следующих **задач**:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества возведения и эксплуатации строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также качества выпускаемой продукции, машин и оборудования;
- реализация мер экологической безопасности, экологическая отчетность в строительстве и жилищно-коммунальной сфере;
- реализация мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений;

- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;

- организация и выполнение строительно-монтажных работ, работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и реконструкции зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства.

**Вид практики** – производственная.

**Способ проведения практики** – выездная.

**Форма проведения практики** – дискретно путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Обучающийся в результате прохождения практики по направлению подготовки должен обладать следующими **компетенциями**:

- способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4);

- способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-5);

- способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского назначения (ПК-7);

- способность проводить технико-экономическую оценку зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения (ПК-8).

**В результате прохождения практики обучающийся должен:**

**знать:** методы расчета и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения; (ПК-4); модели строительного производства (ПК-5); методы организации работ, систему обеспечения и комплектации строительных организаций материальными и техническими ресурсами, систему оперативного планирования и оперативного управления строительным производством (ПК-7); перечень сметной документации на строительство объекта (ПК-8).

**уметь:** защищать работу по результатам расчетов и конструирования (ПК-4); использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ПК-5); определять потребное количество материальных и технических ресурсов на отдельные объекты и в целом на программу работ строительной организации, составлять оперативные планы, бизнес-планы, планы маркетинга (ПК-7); составлять сметную документацию на строительство объекта в соответствии с нормативно-технической документацией и исходной информацией (ПК-8).

**владеть:** прикладными компьютерными программами, навыками конструирования и графического оформления документации на строительную конструкцию (ПК-4); навыками определения потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства (ПК-5); определение функциональных связей между подразделениями проектной (строительно-монтажной) организации, способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений (ПК-7); методами оценки основных технико-экономических показателей проектных решений объекта промышленного и гражданского назначения (ПК-8).

**Форма промежуточной аттестации:** письменный отчет с дифференцированной оценкой его содержания и качества.

#### ***Б2.В.04(Пд) Преддипломная практика***

Общая трудоёмкость практики – 9 зачётных единиц (324 акад. час.).

Преддипломная практика по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, программа «Преддипломная практика», проводится на 4 курсе – продолжительность 6 недель.

**Цель преддипломной практики** - закрепление и углубление теоретических знаний и навыков, полученных студентами в процессе обучения, их практическое применение; сбор необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки студента к решению задач научно-исследовательского характера.

**Основными задачами преддипломной практики** являются:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- приёмка, освоение и обслуживание технологического оборудования и машин;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества возведения и эксплуатации строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также качества выпускаемой продукции, машин и оборудования;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов возведения, ремонта, реконструкции, эксплуатации и обслуживанию строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;
- реализация мер экологической безопасности, экологическая отчетность в строительстве и жилищно-коммунальной сфере;
- реализация мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений;
- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- участие в инженерных изысканиях и проектировании строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- исполнение документации системы менеджмента качества предприятия;
- проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка;
- разработка оперативных планов работы первичного производственного подразделения;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;
- организация и выполнение строительно-монтажных работ, работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и реконструкции зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- мониторинг и проверка технического состояния, остаточного ресурса строительных объектов, оборудования и объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- организация и проведение испытаний строительных конструкций изделий, а также зданий, сооружений, инженерных систем;
- организация подготовки строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства к сезонной эксплуатации;
- реализация мер техники безопасности и охраны труда, отчетность по охране труда;
- участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем.

**Вид практики** – производственная практика (преддипломная).

**Способ проведения практики** – стационарная, выездная.

**Форма проведения практики** – непрерывно (путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики, предусмотренных ОПОП ВО).

Бакалавр в результате прохождения практики по направлению подготовки должен обладать следующими **компетенциями**:

- Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-3);

- Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4);

- Способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-5);

- Способность организовывать производство строительного-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-6);

- Способность проводить технико-экономическую оценку зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения (ПК-8).

**В результате прохождения практики обучающийся должен:**

Знать:

нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения (ПК-3); параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-4); работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-5); порядок оформления исполнительной документации на отдельные виды строительного-монтажных работ (ПК-6); нормативно-техническую документацию для выполнения технико-экономической оценки здания (ПК-8).

Уметь:

использовать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения (ПК-3); рассчитывать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-4); выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-5); оформлять исполнительную документацию на отдельные виды строительного-монтажных работ (ПК-6); использовать нормативно-техническую документацию для выполнения технико-экономической оценки здания (ПК-8).

Владеть:

навыками корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-3); методиками расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-4); владеть навыками выполнения обоснования проектных решений (ПК-5); способностью организовывать производство строительного-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-6); способностью проводить технико-экономическую оценку зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения (ПК-8).

**Форма промежуточной аттестации:** письменный отчет с дифференцированной оценкой его содержания и качества.

### **Б3 Государственная итоговая аттестация**

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 6 недель.

**Целью государственной итоговой аттестации** по направлению подготовки 08.03.01 Строительство является установление соответствия результатов освоения обуча-

ющимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) и разработанной ФГБОУ ВО Курганская ГСХА ОПОП ВО Промышленное и гражданское строительство.

#### **Задачи государственной итоговой аттестации:**

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
  - организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
  - контроль за соблюдением технологической дисциплины;
  - приёмка, освоение и обслуживание технологического оборудования и машин;
  - организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества возведения и эксплуатации строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также качества выпускаемой продукции, машин и оборудования;
  - участие в работах по доводке и освоению технологических процессов возведения, ремонта, реконструкции, эксплуатации и обслуживанию строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;
  - реализация мер экологической безопасности, экологическая отчетность в строительстве и жилищно-коммунальной сфере;
  - реализация мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений;
  - составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
  - участие в инженерных изысканиях и проектировании строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства;
  - выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
  - исполнение документации системы менеджмента качества предприятия;
  - проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка;
  - разработка оперативных планов работы первичного производственного подразделения;
  - проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;
  - организация и выполнение строительно-монтажных работ, работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и реконструкции зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства;
  - мониторинг и проверка технического состояния, остаточного ресурса строительных объектов, оборудования и объектов жилищно-коммунального хозяйства;
  - организация и проведение испытаний строительных конструкций изделий, а также зданий, сооружений, инженерных систем;
  - организация подготовки строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства к сезонной эксплуатации;
- реализация мер техники безопасности и охраны труда, отчетность по охране труда;
- участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими универсальными/общепрофессиональными/ профессиональными **компетенциями**:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- 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);
- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);
- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);
- способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1);
- способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий (ОПК-2);
- способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3);
- способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-4);
- способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-5);
- способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК-6);
- способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики (ОПК-7);
- способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии (ОПК-8);
- способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии (ОПК-9);
- способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов (ОПК-10);
- способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-1);
- способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-2);



- способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-3);
- способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-4);
- способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-5);
- способность организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства (ПК-6);
- способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского назначения (ПК-7);
- способность проводить технико-экономическую оценку зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения (ПК-8).

**Формы проведения государственной итоговой аттестации выпускников** – государственный экзамен и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

Выполнение выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) является заключительным этапом подготовки выпускника по направлению 08.03.01 Строительство.

Государственная итоговая аттестация осуществляется государственными экзаменационными комиссиями. Условия и сроки проведения итоговой аттестации определяются учебным планом, графиком учебного процесса на текущий учебный год, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

К государственной итоговой аттестации допускаются студенты, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Государственный экзамен проводится в виде комплексного экзамена на междисциплинарной основе в письменной форме. Экзамен проводится в два этапа: тестирование и письменные ответы на поставленные вопросы и решение строительных задач по профилю подготовки. Экзамен определяет уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного программами учебных дисциплин, охватывающие минимальное содержание дисциплин и учитывающие общие требования к выпускникам, предусмотренным образовательным стандартом. Содержание задач составляет адекватно требованиям, предъявляемым к выпускнику по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство. Строительные задачи составлены с учетом специфики будущей профессиональной деятельности выпускника. Вопросы государственного экзамена на очередной учебный год утверждаются не позднее двух месяцев со дня его начала. В том случае, если государственный экзамен для студентов, обучающихся по индивидуальным учебным планам с сокращенной программой, проводится в первом семестре, он проходит по программам, утвержденным в предшествующем учебном году.

Государственный экзамен не может быть заменен оценкой качества освоения образовательных программ путем осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося.

Выпускная квалификационная работа должна быть представлена в форме рукописного и иллюстративного материалов (чертежей, графиков, плакатов и т. п.). Общий объем расчетно-пояснительной записки для бакалавров предлагается 70...80 с., без учета приложений формата А4. Объем графической части 5 – 6 листов формата А1, которая включает следующие разделы и подразделы: архитектурный; конструкторский; организационно-управленческий; технологический и технико-экономический. Объем определяется руководителем ВКР совместно с обучающимся-исполнителем. В процессе работы обучающийся должен выполнить задание на основе знаний и практических навыков, полученных по всем дисциплинам рабочего учебного плана, широко используя нормативные докумен-

ты: ГОСТы; СНиПы; СП; ведомственные строительные нормы и методические указания; справочники, а также материалы из отечественных и зарубежных технических журналов; проспекты выставок. Обучающейся в процессе выполнения ВКР может обращаться за помощью к руководителю, а по некоторым разделам (подразделам) ВКР за консультацией консультантам.

По научно-исследовательской тематике выполняется 5 – 6 листов формата А1 иллюстрационного материала по содержанию ВКР. На этих листах дают информацию: цель исследования; объект исследования; предмет исследования; результаты исследований (диаграммы или графики); статистический анализ; блок-схемы; расчетные формулы; фотографии экспериментальной установки или образцов изделий; выводы и рекомендации и т. п.

Расчетно-пояснительная записка (РПЗ) выпускной квалификационной работы должна состоять:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- содержание;
- состав графической части;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

### **ФТД. Факультативы**

#### **ФТД.01 Обследование и испытания зданий и сооружений**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 акад. час.).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – подготовка студента, знающего принципы оптимального планирования эксперимента, умеющего устанавливать соответствие между действительной работой конструкции и ее расчетной моделью, знакомого с контрольно-измерительной аппаратурой и методами ее практического использования, способного провести обследование и испытание эксплуатируемых сооружений, осуществить диагностику состояния строительных конструкций и сооружений, выбрать методы восстановления и реконструкции сооружений в соответствии с изменившимися условиями эксплуатации.

Задачи освоения дисциплины:

- овладение принципами и методиками обследования конструкций, их диагностикой и оценками их несущей способности;
- формирование навыков проведения натурных испытаний и определения физико-механических свойств строительных материалов и элементов конструкций;
- развитие умения и знания для восстановления эксплуатационной пригодности зданий и сооружений в связи с их ремонтом или реконструкцией.

#### **Краткое содержание дисциплины**

Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. Методы испытания конструкций зданий и сооружений. Обследование технического состояния конструкций зданий. Правила безопасности при выполнении обследования. Специальные виды экспертизы. Неразрушающие методы контроля технического состояния конструктивных элементов.

**Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

- способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения (ПК-2).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

- Знать:
  - нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения (ПК-2);
- Уметь:
  - обрабатывать результаты обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) (ПК-2);
- Владеть:
  - навыками выбора и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования (ПК-2).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт.

### **ФТД.02 Патентоведение**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц (72 акад. час.).

#### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – формирование у будущих специалистов знаний, умений и навыков, необходимых для проведения патентных исследований и правовой охраны созданных изобретений, на основе свободного владения всеми компонентами изобретательной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- участие в проведении научных исследований по утвержденным темам;
- участие в экспериментальных исследованиях, составлении их описания и выводов;
- участие в стандартных и сертификационных испытаниях строительных материалов и конструкций;
- участие в разработке новых строительных материалов и конструкций.

#### **Краткое содержание дисциплины**

- 1 Организация научных исследований.
- 2 Методические основы научных исследований.
- 3 Подготовка к исследованию. Сбор и получение информации.
- 4 Интеллектуальная промышленная собственность.
- 5 Составление и подача заявки на выдачу патента.
- 6 Использование объектов промышленной собственности.

#### **Выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

– Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-4).

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

- Знать:
- основы правовой охраны объектов промышленной собственности (ОПК-4);
- Уметь:
- выявлять уровень технических решений при разработке новой техники (ОПК-4).
- Владеть:
- навыками использования нормативных правовых документов в профессиональной деятельности (ОПК-4).

**Виды учебной работы:** аудиторные занятия (лекции, практические занятия), самостоятельная работа студентов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт.

## 5 ОБНОВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### Лист регистрации изменений

Номер изменения	Текст вносимых изменений	Заседание Учёного совета	
		Дата	Номер про- токола

## 6 СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Разработчики:

Декан инженерного факультета,  
кандидат технических наук

П.В. Москвин

Завкафедрой «Промышленное и гражданское строительство»,  
кандидат технических наук, доцент

А. М. Суханов

Представитель от работодателя:

ЗАО «Путь к Коммунизму»  
Генеральный директор

В. Т. Остапенко

Президент Курганской региональной  
общественной организации «Союз строителей»,  
Генеральный директор ООО «ДСМ»,  
Управляющий ООО «Трейд-Опт»

В.А. Воробейчик

Рецензент:  
Начальник Управления государственной  
экспертизы Департамента строительства,  
госэкспертизы и жилищно-коммунального  
хозяйства Курганской области

С.Н. Цуканов

# **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## Матрица компетенций направления подготовки 08.03.01 Строительство

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; ОПК-1; УК-8; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; ОПК-1; УК-8; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10
Б1.О.01	Философия	УК-5
Б1.О.02	История (история России, всеобщая история)	УК-5
Б1.О.03	Иностранный язык	УК-4
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	УК-8
Б1.О.05	Экономика	ОПК-6
Б1.О.06	Правоведение (Основы законодательства в строительстве)	УК-2; ОПК-4
Б1.О.07	Математика	ОПК-1
Б1.О.08	Информатика	УК-1; ОПК-2
Б1.О.09	Физика	ОПК-1
Б1.О.10	Начертательная геометрия	ОПК-1
Б1.О.11	Инженерная графика	ОПК-1
Б1.О.12	Технологические процессы в строительстве	ОПК-8; ОПК-10
Б1.О.13	Менеджмент качества в строительстве	ОПК-7
Б1.О.14	Экология	ОПК-1; УК-8; ОПК-8
Б1.О.15	Техническая эксплуатация зданий и сооружений	ОПК-10
Б1.О.16	Физическая культура и спорт	УК-7
Б1.О.17	Культурология	УК-5
Б1.О.18	Психология развития конкурентоспособной личности	УК-3; УК-6
Б1.О.19	Промышленная безопасность	УК-8; ОПК-8
Б1.О.20	Теоретическая механика	ОПК-1
Б1.О.21	Техническая механика	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-6
Б1.О.22	Механика грунтов	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.23	Теплогазоснабжение и вентиляция	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6



Б1.О.24	Электроснабжение с основами электротехники и электроники	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-8; ОПК-9
Б1.О.25	Водоснабжение и водоотведение	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6
Б1.О.26	Русский язык и культура речи	УК-4
Б1.О.27	Строительное черчение	ОПК-1
Б1.О.28	Геодезия	ОПК-5
Б1.О.29	Геология	ОПК-5
Б1.О.30	Метрология, стандартизация и сертификация	ОПК-7
Б1.О.31	Системы автоматизированного проектирования	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.32	Химия в строительстве	ОПК-1
Б1.О.33	Физико-химические основы строительного материаловедения	ОПК-1
Б1.О.34	Строительные материалы	ОПК-3
Б1.О.35	Гидравлика	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.36	Маркетинг в строительстве	ОПК-9
Б1.О.37	Инновации в производстве строительных материалов	ОПК-3
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8
Б1.В.01	Строительная механика	ПК-4
Б1.В.02	Архитектура зданий	ПК-3
Б1.В.03	Элективные курсы по физической культуре	УК-7
Б1.В.04	Организация, планирование и управление в строительстве	ПК-5; ПК-6; ПК-7
Б1.В.05	Экономика в строительстве и сметы на ЭВМ	ПК-8
Б1.В.06	Конструкции из дерева и пластмасс	ПК-1; ПК-2; ПК-4
Б1.В.07	Металлические конструкции, включая сварку	ПК-1; ПК-2; ПК-4
Б1.В.08	Железобетонные и каменные конструкции	ПК-1; ПК-2; ПК-4
Б1.В.09	Основания и фундаменты	ПК-1; ПК-2; ПК-4
Б1.В.10	Архитектура и строительные конструкции	ПК-3
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК-7
Б1.В.ДВ.01.01	Геодезическое обеспечение в строительстве	ПК-7
Б1.В.ДВ.01.02	Инженерно-геодезические методы в строительстве	ПК-7

Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ПК-4
Б1.В.ДВ.02.01	Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика	ПК-4
Б1.В.ДВ.02.02	Компьютерное моделирование	ПК-4
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ПК-4
Б1.В.ДВ.03.01	Теория упругости и пластичности материалов	ПК-4
Б1.В.ДВ.03.02	Численные методы решения задач в строительстве	ПК-4
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ПК-4
Б1.В.ДВ.04.01	Строительные машины и оборудование	ПК-4
Б1.В.ДВ.04.02	Механизация строительных процессов	ПК-4
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05	ПК-1; ПК-5; ПК-6; ПК-7
Б1.В.ДВ.05.01	Технология возведения зданий и сооружений	ПК-1; ПК-5; ПК-6; ПК-7
Б1.В.ДВ.05.02	Технология городского строительства	ПК-1; ПК-5; ПК-6; ПК-7
Б2	Практика	УК-8; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8
Б2.О	Обязательная часть	УК-8; ОПК-3; ОПК-5
Б2.О.01(У)	Изыскательская практика	УК-8; ОПК-3; ОПК-5
Б2.О.02(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (строительные материалы)	ОПК-3
Б2.О.03(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (строительные машины и оборудование)	ОПК-3
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8
Б2.В.01(У)	Ознакомительная практика	ПК-1; ПК-2
Б2.В.02(П)	Технологическая практика	ПК-6; ПК-7
Б2.В.03(П)	Исполнительская практика	ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-8
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-8
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; ОПК-1; УК-8; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8

БЗ.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ОПК-1; УК-8; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-4
БЗ.02(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-10; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8
ФТД	Факультативы	ОПК-4; ПК-2
ФТД.01	Обследования и испытания зданий и сооружений	ПК-2
ФТД.02	Патентование	ОПК-4



Часть. Формулы участия образовательных отношений		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	1486	1487	1488	1489	1490	1491	1492
--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------









