

## История (история России, всеобщая история)

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель - сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; систематизировать знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс «История» базируется на знаниях, полученных студентами в процессе изучения курса истории в школе.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения курса «История» необходимы для изучения и понимания таких дисциплин, как «Философия», «Правоведение», «Экономика».

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).	УК-5.1 Выявление общего и особенного в историческом развитии России.	Знать: основные события, этапы и закономерности развития российского общества и государства с древности до наших дней, выдающихся деятелей отечественной истории, а также различные подходы и оценки ключевых событий отечественной истории.
		Уметь: выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.
		Владеть: навыками исторической аналитики: осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.

# Русский язык и культура речи

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов комплексную коммуникативную компетенцию в области русского языка, представляющую собой совокупность знаний и умений, необходимых для учебы и успешной работы по специальности, а также для успешной коммуникации в самых различных сферах – бытовой, научной, политической, социально-государственной, юридически-правовой.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Русский язык» ФГОС среднего образования.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Философия», «Правоведение», «Иностранный язык 2».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.1. Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	Знать: – особенности официально-делового и других функциональных стилей; – основные типы документных и научных текстов и текстовые категории..
		Уметь: строить официально-деловые и научные тексты.
	УК-4.2 Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	Владеть: – базовой терминологией изучаемого модуля; – этическими нормами культуры речи.
		Знать: – основные термины, связанные с русским языком и культурой речи; – основные правила, относящиеся ко всем языковым уровням (фонетическому, лексическому, грамматическому).
	Уметь: участвовать в диалогических и полилогических ситуациях общения.	

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		Владеть: – нормами современного русского литературного языка; – приемами стилистического анализа текста.

# Высшая математика 1

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях естественнонаучного знания и дисциплинах естественного содержания, приобретение теоретических знаний по основным разделам дисциплины, подготовить к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе, формирование математического, логического и алгоритмического мышления, математической культуры бакалавра.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: математика (школьный курс), алгебра (школьный курс), геометрия (школьный курс), алгебра и начала анализа (школьный курс).

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: "Высшая математика 2", "Высшая математика 3", "Физика", "Механика".

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Знать: основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, методы математического анализа и моделирования, необходимые для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач промышленного и гражданского строительства
		Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем и профессиональных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат промышленного и гражданского строительства
		Владеть: навыками использования основных законов и методов высшей математики, математического моделирования

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач промышленного и гражданского строительства
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знать: основные уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа, необходимые для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач промышленного и гражданского строительства
		Уметь: применять методы линейной алгебры и математического анализа при решении уравнений, описывающих основные физические процессы
		Владеть: навыками использования элементов линейной алгебры и математического анализа при решении уравнений, описывающих основные физические процессы
	ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знать: основные способы интерпретации полученных результатов; основные математические модели принятия решений; математические методы и приемы обработки количественной информации
		Уметь: обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием вероятностно-статистических методов  Владеть: математическими и количественными методами решения типовых задач
	ОПК-1.9 Решение инженерно-	Знать: основные способы решения инженерно-геометрических задач графическими способами

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	геометрических задач графическими способами	<p>Уметь: применять методы решения инженерно-геометрических задач графическими способами</p> <p>Владеть: навыками использования графических способов решения инженерно-геометрических задач</p>

## Высшая математика 2

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях естественнонаучного знания и дисциплинах естественного содержания, приобретение теоретических знаний по основным разделам дисциплины, подготовить к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе; формирование математического, логического и алгоритмического мышления и математической культуры бакалавра.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: "Высшая математика 1".

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: "Высшая математика 3", "Физика", "Механика".

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Знать: основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, методы математического анализа и моделирования, необходимые для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач промышленного и гражданского строительства
		Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем и профессиональных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат промышленного и гражданского строительства
		Владеть: навыками использования основных законов и методов высшей математики, математического моделирования для идентификации, формулирования и решения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		профессиональных задач промышленного и гражданского строительства
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знать: основные уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа, необходимые для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач промышленного и гражданского строительства
		Уметь: применять методы линейной алгебры и математического анализа при решении уравнений, описывающих основные физические процессы
		Владеть: навыками использования элементов линейной алгебры и математического анализа при решении уравнений, описывающих основные физические процессы
	ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знать: основные способы интерпретации полученных результатов; основные математические модели принятия решений; математические методы и приемы обработки количественной информации
		Уметь: обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием вероятностно-статистических методов
		Владеть: математическими и количественными методами решения типовых задач
	ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Знать: основные способы решения инженерно-геометрических задач графическими способами
		Уметь: применять методы решения инженерно-



<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<p>геометрических задач  графическими способами</p> <p>Владеть: навыками  использования графических  способов решения инженерно-  геометрических задач</p>

# Высшая математика 3

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях естественнонаучного знания и дисциплинах естественного содержания, приобретение теоретических знаний по основным разделам дисциплины, подготовить к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе; формирование математического, логического и алгоритмического мышления и математической культуры бакалавра.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: "Высшая математика 1", "Высшая математика 2".

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: "Физика", "Механика".

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Знать: основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, методы математического анализа и моделирования, необходимые для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач промышленного и гражданского строительства
		Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем и профессиональных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат промышленного и гражданского строительства
		Владеть: навыками использования основных законов и методов высшей математики, математического моделирования для идентификации, формулирования и решения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		профессиональных задач промышленного и гражданского строительства
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знать: основные уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа, необходимые для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач промышленного и гражданского строительства
		Уметь: применять методы линейной алгебры и математического анализа при решении уравнений, описывающих основные физические процессы
		Владеть: навыками использования элементов линейной алгебры и математического анализа при решении уравнений, описывающих основные физические процессы
	ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знать: основные способы интерпретации полученных результатов; основные математические модели принятия решений; математические методы и приемы обработки количественной информации
		Уметь: обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием вероятностно-статистических методов
		Владеть: математическими и количественными методами решения типовых задач
	ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Знать: основные способы решения инженерно-геометрических задач графическими способами
		Уметь: применять методы решения инженерно-

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		геометрических задач графическими способами Владеть: навыками использования графических способов решения инженерно- геометрических задач

# Начертательная геометрия

## 1. Цель освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины** – освоение методов проецирования, овладение теорией изображения геометрических фигур. Развитие пространственно - образного мышления.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина: Высшая математика 1, Высшая математика 2, Высшая математика 3.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Основы архитектуры и строительных конструкций, Архитектура гражданских зданий, Архитектура промышленных зданий, Проектирование промышленных зданий.

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы проецирования;</li><li>- основные геометрические понятия;</li><li>- графические признаки определения положения геометрических фигур относительно плоскостей проекций;</li><li>- принципы графического изображения предметов.</li></ul>
		<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- создавать образы геометрических фигур и оперировать ими;</li><li>- выполнять комплексные чертежи геометрических фигур;</li><li>- решать позиционные задачи.</li></ul>
		<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками решения геометрических задач в процессе проектирования оборудования;</li><li>- навыком работы с технической литературой и справочниками.</li></ul>

# Инженерная графика

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение методов проецирования, овладение теорией изображения геометрических фигур. Развитие пространственно - образного мышления.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина: Высшая математика 1, Высшая математика 2, Высшая математика 3.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Основы архитектуры и строительных конструкций, Архитектура гражданских зданий, Архитектура промышленных зданий, Проектирование промышленных зданий.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Знать: - методы проецирования; - основные геометрические понятия; - графические признаки определения положения геометрических фигур относительно плоскостей проекций; - принципы графического изображения предметов.
		Уметь: - создавать образы геометрических фигур и оперировать ими; - выполнять комплексные чертежи геометрических фигур; - решать позиционные задачи.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения геометрических задач в процессе проектирования оборудования;</li> <li>- навыком работы с технической литературой и справочниками.</li> </ul>

# Основы информационной культуры

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов необходимых знаний и умений работы с персональным компьютером, подготовка студентов к самостоятельной работе в сети с использованием информационных служб, обеспечивающих доступ к удаленным компьютерам, пересылку электронной почты, поиск деловой, коммерческой, научной и технической информации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: базируется на системе знаний и умений в области информатики, полученных при обучении в средних общеобразовательных учреждениях

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Информационные технологии в профессиональной деятельности.

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности	<b>Знать:</b>  - сущность и значимость информации в современном обществе;  <b>Уметь:</b>  - пользоваться основными приемами работы на персональном компьютере;  <b>Владеть:</b>  - навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях;
	ОПК-2.2 Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>- использовать информационный контент для решения задач;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками обработки разного вида информации с использованием информационных технологий;</p>
	ОПК-2.3 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий	<p><b>Знать:</b></p> <p>- основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки информации;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- пользоваться поисковыми системами для оперативного получения информации по заданной теме;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками работы с информационными источниками;</p>
	ОПК-2.4 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	<p><b>Знать:</b></p> <p>- основные опасности и угрозы, возникающие при работе с информацией;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- соблюдать требования информационной безопасности;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками поддержки информационной безопасности.</p>

# Химия

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать систему химических знаний (понятий, законов, фактов, химического языка) как компонента естественнонаучных знаний об окружающем мире и его законах, а также сформировать современное представление о веществах, их структуре, свойствах и взаимных превращениях.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Строительные материалы», «Технология конструкционных материалов».

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1)	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности.	Знать: классификацию химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности  Уметь: определять природу химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности  Владеть: методами определения классификации химических процессов, протекающих на

		объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления, характерного для объектов профессиональной деятельности), на основе экспериментальных исследований.	<p>Знать: методы проведения экспериментальных исследований и обработки полученных результатов</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для проведения эксперимента и обработки его результатов</p> <p>Владеть: методами постановки эксперимента и анализа полученной информации</p>
	ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности.	<p>Знать: основные понятия и законы химии, основные законы взаимосвязи между строением и химическими свойствами веществ; основные закономерности, сопровождающие взаимодействия веществ</p> <p>Уметь: применять основные понятия и законы химии, основные законы взаимосвязи между строением и химическими свойствами веществ; основные закономерности, сопровождающие взаимодействия веществ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: методикой проведения расчетов с использованием основных понятий и законов химии, основных законов взаимосвязи между строением и химическими</p>

		свойствами веществ; основных закономерностей, сопровождающих взаимодействия веществ для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно статистическими методами.	Знать: вероятностно статистические методы обработки расчетных и экспериментальных данных  Уметь: проводить обработку полученных в результате исследования расчетных и экспериментальных данных вероятностно статистическими методами  Владеть: методикой обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно статистическими методами
	ОПК-1.10. Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды.	Знать: способы оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды  Уметь: проводить исследования для оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды  Владеть: методами оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды

# Введение в строительную профессию

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование понятийного аппарата, передача профессионального опыта студентам; выработка у студентов общего представления об избранной специальности и общего представлении о дисциплинах, преподаваемых в институте; понимание студентами важности, целесообразности и перспективности выбранной профессии.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика», «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», а так же базовые знания школьной программы.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Строительные материалы», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Технологические процессы в строительстве», «Основы организации и управления в строительстве».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-1</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знать: современные тенденции развития отечественной и зарубежной науки в области строительства
		Уметь: анализировать и применять знания, полученные из опыта отечественного и зарубежного строительства и проектирования
		Владеть: навыками применения полученной отечественной и зарубежной научно-технической информации.
	ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Знать: правила оформления законченных проектно-конструкторских работ;
		Уметь: использовать графические способы для решения инженерно-геометрических задач
		Владеть: навыками использования специальных графических программ в решении инженерно-геометрических задач

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1.10 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	<p>Знать: основы обеспечения безопасности труда при возведении зданий</p> <p>Уметь: обеспечить безопасность труда при выполнении строительных и ремонтных работ</p> <p>Владеть: навыками использования нормативных документов по безопасности труда при выполнении строительных и ремонтных работ</p>
<p><b>ОПК-10</b> Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства</p>	<p>ОПК-10.1 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: - основные правила технико-экономических обоснований проектных решений; состав и порядок разработки проектной и рабочей технической документации</p> <p>Уметь: организовывать технологические процессы при выполнении строительных работ в процессе возведения зданий и сооружений; требовать соблюдение принятых технологических процессов при изготовлении и использовании строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>Владеть: основами технологии, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, производства строительных материалов, изделий и конструкций</p>
	ОПК-10.5 Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	<p>Знать: правила и критерии обоснования проектных решений и технического состояния профильного объекта</p> <p>Уметь: способами контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации принятым заданиям, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		Владеть: навыками примерной оценки технического состояния профильного объекта

# Иностранный язык

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формировать у студентов коммуникативную компетенцию, обеспечивающую возможность участия студентов в межкультурном общении.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на основании которых базируется дисциплина: базируется на школьном курсе иностранного языка.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины: «Английский язык в магистратуре».

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
УК-4  Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3  Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы	Знать: - лексику повседневного общения на иностранном языке в объеме, необходимом для понимания устной речи в рамках ситуаций бытовой межкультурной коммуникации; - основные грамматические структуры, характерные для устного повседневного общения.  Уметь: - понимать речь преподавателя и других студентов, понимать монологическое и диалогическое высказывание в рамках сферы межкультурной коммуникации (общее понимание).



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками аудирования иноязычной речи;</li> <li>- способностью извлечения необходимой информации из устного оригинального текста на иностранном языке.</li> </ul>
	<p>УК-4.4</p> <p>Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иностранный язык в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников на темы повседневной коммуникации;</li> <li>- основные грамматические конструкции, характерные для текстов бытовой направленности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать, переводить со словарем и правильно интерпретировать тексты социально-культурной и бытовой направленности с пониманием основного и фактического содержания;</li> <li>- пользоваться словарями, справочниками, а также электронными ресурсами для понимания основной информации текста.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке;</li> <li>- умениями различных видов чтения: ознакомительного, изучающего, поискового, просмотрового.</li> </ul>
	<p>УК-4.5</p> <p>Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лексику повседневного общения на иностранном языке в объеме, необходимом для ведения диалога в рамках типовых ситуаций</li> </ul>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		повседневного межкультурного общения; - наиболее употребительные грамматические конструкции, характерные для диалогического общения на иностранном языке; - основные речевые клише и штампы, необходимые для осуществления диалогического общения в рамках изученной тематики.
		<b>Уметь:</b> - принимать участие в диалоге по ситуации, беседе, дискуссии, адекватно употребляя лексические единицы и грамматические конструкции в соответствии с темой и ситуацией общения; - начать, поддержать и завершить диалогическое общение, используя речевые клише и штампы, принятые в данной языковой культуре.
		<b>Владеть:</b> - способностью выражения своих мыслей и мнения в межличностном и социокультурном общении на иностранном языке; - нормами и правилами общения, а также этикетными формулами и речевыми клише, свойственными данной коммуникативной культуре.
	<b>УК-4.6</b>  Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после	<b>Знать:</b> - иностранный язык в объеме, необходимом для выполнения сообщений или докладов в рамках изученной тематики;

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	предварительной подготовки	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить и отбирать необходимую информацию на иностранном языке для подготовки сообщений или докладов;</li> <li>- делать сообщения или доклады на иностранном языке по изучаемой теме, используя речевые клише и штампы, принятые в данной языковой культуре.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью выражать свои мысли при подготовке сообщений или докладов на иностранном языке.</li> </ul>

# Экономика

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – создание целостного представления об экономической жизни общества, формирование экономического образа мышления, необходимого для объективного подхода к экономическим проблемам, явлениям, их анализу и решению

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: базируется на основе совокупности теоретических, социальных и исторических наук.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
УК- 6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения	Знать: - принципы формулирования целей личного и профессионального развития, условий их достижения
		Уметь: - анализировать и обобщать цели личного и профессионального развития, условий их достижения
		Владеть: - навыками формулирования целей личного и профессионального развития, условий их достижения
	УК-6.2 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов	Знать: - принципы оценки личностных, ситуативных и временных ресурсов
		Уметь: - анализировать и обобщать личностные, ситуативные и временные ресурсы
		Владеть: - навыками оценки личностных, ситуативных и временных ресурсов
		Знать: - принципы самооценки, оценки уровня саморазвития в

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	УК-6.3 Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	<p>различных сфер жизнедеятельности, определения путей саморазвития</p> <p>Уметь: - анализировать и обобщать данные об оценке уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определения путей саморазвития</p> <p>Владеть: - навыками оценки уровня саморазвития различных сфер жизнедеятельности, определения путей саморазвития</p>
	УК-6.4 Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	<p>Знать: - принципы определения требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам</p> <p>Уметь: - анализировать и обобщать требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам</p> <p>Владеть: -навыками определения требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам</p>
	УК-6.5 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	<p>Знать: - принципы выбора приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности</p> <p>Уметь: - анализировать и обобщать выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности</p> <p>Владеть: -навыками выбора приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности</p>
	УК-6.6 Составление плана распределения личного времени для выполнения	Знать: - принципы составления плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	задач учебного задания	Уметь: - анализировать и обобщать данные плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания
		Владеть: -навыками составления плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания
	УК-6.7 Формирование портфолио	Знать: - принципы формирования портфолио
		Уметь: - анализировать и обобщать данные для формирования портфолио
		Владеть: -навыками формирования портфолио
	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК-9.1. Знает понятийный аппарат экономической науки, базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социальной экономической политики
Уметь: - формулировать базовые принципы функционирования экономики		
Владеть: - понятием о целях и механизмах основных видов социальной экономической политики		
УК-9.2. Умеет использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели		Знать: - как использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели
		Уметь: - использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели
		Владеть: - навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	УК-9.3. Владеет навыками применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности	Знать: - как применять экономические инструменты для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности Уметь: - использовать навыки применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности Владеть: - навыками применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности

# Физика

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – создание основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования физических принципов в тех областях техники, в которых они будут специализироваться.

Задачи:

1. Усвоение основных физических явлений и законов классической и квантовой физики, методов физического мышления.
2. Выработка приёмов владения основными методами решения и навыков их применения к решению конкретных физических задач из разных областей физики, помогающих, в дальнейшем, решать инженерные задачи.
3. Ознакомление с лабораторным оборудованием и выработка навыков проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: высшая математика, теоретическая механика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1)	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Знать: основные физические законы и положения общей и теоретической физики для решения задач профессиональной деятельности.
		Уметь: применять физические законы и методы исследования для решения задач профессиональной деятельности.
		Владеть: навыками практического применения



<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		законов физики, выполнения физических экспериментов и обработки результатов измерений физических величин для обработки ,анализа и представления информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий.
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знать: основные теоретические и практические основы физических процессов и уравнения общей и теоретической физики , описывающие их
		Уметь: применять физические законы и расчетно-теоретические методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений , описывающих основные физические процессы
		Владеть: навыками практического применения математического аппарата линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные законы физики и физические процессы

# Теоретическая механика 1

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – создание основ достаточно широкой теоретической подготовки в области механики, позволяющей будущим бакалаврам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования общих законов механического движения в тех областях техники, в которых они будут специализироваться.

Задачи:

1. Усвоение основных законов классической механики, методов аналитического мышления.
2. Выработка приёмов владения основными методами решения и навыков их применения к решению конкретных задач механики из разных областей техники, помогающих, в дальнейшем, решать инженерные задачи.
3. Формирование у студентов на лекциях научно-технического мировоззрения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: высшая математика, физика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Теоретическая механика 2», «Соппротивление материалов».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Знать: основные понятия и законы теоретической механики, виды движений, уравнения равновесия и уравнения движения тел для решения задачи профессиональной деятельности.
		Уметь: применять законы теоретической механики при анализе и расчетах движений механизмов в различных машинах при решении задач профессиональной деятельности.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		Владеть: математическим аппаратом, используя теоретические и практические основы теоретической механики, при решении задач профессиональной деятельности.

## Теоретическая механика 2

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – создание основ достаточно широкой теоретической подготовки в области механики, позволяющей будущим бакалаврам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования общих законов механического движения в тех областях техники, в которых они будут специализироваться.

Задачи:

1. Усвоение основных законов классической механики, методов аналитического мышления.
2. Выработка приёмов владения основными методами решения и навыков их применения к решению конкретных задач механики из разных областей техники, помогающих, в дальнейшем, решать инженерные задачи.
3. Формирование у студентов на лекциях научно-технического мировоззрения.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: высшая математика, физика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Соппротивление материалов 1», «Соппротивление материалов 2».

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Знать: основные понятия и законы теоретической механики, виды движений, уравнения равновесия и уравнения движения тел для решения задачи профессиональной деятельности.
		Уметь: применять законы теоретической механики при анализе и расчетах движений механизмов в различных машинах при решении задач профессиональной деятельности.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		Владеть: математическим аппаратом, используя теоретические и практические основы теоретической механики, при решении задач профессиональной деятельности.

# Геология

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов профессиональных компетенций, изучение природных процессов, протекающих в земной коре и на поверхности Земли, с целью проектирования, строительства и эксплуатации прочных, устойчивых зданий и сооружений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Введение в строительную профессию», «Химия», а также дисциплины из школьной программы.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Механика грунтов», «Основания и фундаменты»

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Знать: нормативную документацию, регламентирующую выполнение инженерных изысканий
		Уметь: обосновать состав работ по инженерным изысканиям и методов получения расчетных характеристик; анализировать материалы исследований прошлых лет
		Владеть: знаниями о необходимом составе, видах работ, выполняемых при инженерных изысканиях
	ОПК-5.2. Выбор нормативной документации,	Знать: нормативные документы,

	регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	регламентирующие деятельность в области инженерной геологии
		Уметь: использовать необходимую нормативную документацию по определению свойств грунтов, построению геологических колонок и разрезов
		Владеть: знаниями нормативных документов, необходимых при проведении инженерно-геологических изысканий
	ОПК-5.3. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	Знать: картограммы топографо-геодезической изученности, обзорные карты, ситуационные планы участков изысканий
		Уметь: собирать и интерпретировать материалы инженерно-геодезических изысканий прошлых лет, сравнивать расчетные осадки с действительными; классифицировать грунты
		Владеть: знаниями состава инженерно-геодезических изысканий
ОПК-5.4. Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	Знать: принципы выделения инженерно-геологических элементов (ИГЭ), категории сложности инженерно-геологических условий; природу и строение грунтов; понятия гидрологии	

		<p>Уметь: систематизировать материалы инженерно-геологических изысканий прошлых лет, оценивать возможность их использования при выполнении полевых и камеральных работ; прогнозировать возможные изменения природных условий территории.</p>
		<p>Владеть: знаниями об обследовании оснований зданий и сооружений с целью получения исходных данных</p>
	<p>ОПК-5.5. Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства</p>	<p>Знать: методы геодезических наблюдений за деформациями и осадками зданий и сооружений</p>
		<p>Уметь: оценивать необходимость усиления оснований зданий и сооружений; описывать рельеф местности</p>
		<p>Владеть: методами расчета осадки зданий и сооружений</p>
	<p>ОПК-5.6. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства</p>	<p>Знать: свойства, классификации и характеристики грунтов, поведение грунтов под нагрузкой, особенности физических свойств специфических грунтов; геологические карты;</p>
		<p>Уметь: оценивать прочность, устойчивость грунтов в основании зданий и сооружений;</p>



		<p>определять возможность опасного воздействия структурно-неустойчивых грунтов; строить геологические колонки и геологическими разрезы</p>
		<p>Владеть: методами инженерно-геологической разведки, методами полевых и лабораторных исследования грунтов</p>
	<p>ОПК-5.7. Документирование результатов инженерных изысканий</p>	<p>Знать: основные и специальные виды инженерных изысканий</p>
		<p>Уметь: оформлять отчеты по инженерно-геологическим изыскания</p>
		<p>Владеть: знаниями специфических грунтов и рекомендациями для принятия решений по работе с ними</p>
	<p>ОПК-5.8. Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий</p>	<p>Знать: оформление отчетов по инженерно-геологическими изысканиям</p>
		<p>Уметь: оформлять результаты лабораторных испытаний грунтов; оформлять необходимые чертежи для инженерно-геологических изысканий</p>

		<p>Владеть: компьютерными программами, необходимыми и достаточными для расчета устойчивости и прочности грунтов, деформаций грунтов, конечной осадки грунтов основания зданий и сооружений, глубины заложения фундамента, для построения геологических колонок и разрезов</p>
	<p>ОПК-5.9. Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий</p>	<p>Знать: физико-механические свойства грунтов и способы их определения; основы геоморфологии</p> <p>Уметь: определять физико-механические свойства грунтов, гидрогеологические условия; составлять прогноз изменений инженерно-геологических условий</p> <p>Владеть: методами оценки пригодности грунтов строительной площадки в качестве оснований зданий и сооружений; оценки физико-геологический процессов и явлений</p>
	<p>ОПК-5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий</p>	<p>Знать: систему контроля качества и приемки полевых, лабораторных и камеральных работ</p> <p>Уметь: оформлять результаты полевых, лабораторных и камеральных работ;</p>

		<p>проводить статистическую обработку данных</p>
	<p>ОПК-5.11. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p>	<p>Владеть: знаниями по соблюдению требований к точности и обеспеченности данных и характеристик грунтов получаемых по результатам инженерных изысканий</p> <p>Знать: мероприятия по обеспечению безопасных условий труда при проведении лабораторных и полевых испытаний грунтов, инженерно-геологической разведке</p> <p>Уметь: пользоваться приборами, оборудованием, инструментами, необходимыми для испытания грунтов, геофизических исследований</p> <p>Владеть: сведениями о проверке необходимых средств измерений</p>

# Геодезия

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по комплексу геодезических работ, выполняемых в период изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений; подготовка бакалавра, владеющего теоретическими и практическими основами геодезических измерений, знающих устройство и назначение геодезических приборов, условия их эксплуатации, владеющего техникой измерительных и разбивочных работ на строительной площадке, владеющего техникой контроля построенных элементов сооружений и сооружения по окончании строительства.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Введение в строительную профессию», «Высшая математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Физика», «Основы информационной культуры».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Архитектура гражданских зданий», «Архитектура промышленных зданий», «Технологические процессы в строительстве», «Водоснабжение и водоотведение».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(УК-1).Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	Знать: — методы выбора информационных ресурсов для поиска информации
		Уметь: — анализировать найденную информацию для дальнейшего использования в решении поставленной задачи
		Владеть: — навыками поиска информации для решения поставленной задачи
		Знать:

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	<p>— принципы сбора, отбора и обобщения информации.</p> <p>Уметь:</p> <p>— применять методики поиска, сбора и обработки информации</p> <p>Владеть:</p> <p>— методами систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи</p>
(ОПК-5).Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	<p>Знать:</p> <p>— основные виды и состав геодезических работ при строительстве и реконструкции зданий и сооружений</p> <p>Уметь:</p> <p>— производить контроль геометрических параметров, построенных объектов с составлением исполнительных схем и вести контроль деформаций зданий и сооружений</p> <p>Владеть:</p> <p>—методами ведения геодезических работ на строительной площадке</p>

# Основы строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов профессиональных компетенций и навыков в области основ проектирования ограждающих конструкций зданий и сооружений с учетом физики среды, требований теплотехники и строительной акустики, строительной светотехники и функциональных основ проектирования зданий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Химия», «Физика», «Строительные материалы», «Основы архитектуры и строительных конструкций».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Архитектура гражданских зданий», «Архитектура промышленных зданий», «Обследование и испытание зданий и сооружений», «Реконструкция и модернизация зданий и сооружений», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Восприятие целей и функций команды	Знать: основные цели и функции команды
		Уметь: воспринимать цели и функции команды
		Владеть: навыками распознавания целей и задач команды
	УК-3.2 Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде	Знать: основные функции и роли членов команды
		Уметь: осознать собственную роль в команде
		Владеть: навыками распознавания функций и ролей членов команды
УК-3.3 Установление контакта в процессе	Знать: основные приемы установления контакта в процессе межличностного взаимодействия	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	межличностного взаимодействия	Уметь: устанавливать контакт в процессе межличностного взаимодействия
		Владеть: навыками установления контакта в процессе межличностного взаимодействия
	УК-3.4 Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий	Знать: основные правила поведения в команде в зависимости от условий
		Уметь: выбирать стратегию поведения в команде в зависимости от условий
		Владеть: навыками разработки стратегии поведения в команде в зависимости от условий
	УК-3.5 Самопрезентация, составление автобиографии	Знать: основы составления самопрезентации и автобиографии
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать: профессиональную терминологию для описания основных сведений об объектах и процессах в области строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения	Уметь: описывать основные сведения об объектах и процессах в области строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники посредством использования профессиональной терминологии
	Владеть: навыками описания основных сведений об объектах и процессах в области строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники посредством использования профессиональной терминологии	
		Знать: методы и методики решения задач в области строительной климатологии,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	задачи профессиональной деятельности	<p>теплотехники, акустики и светотехники</p> <p>Уметь: применять методы и методики решения задач в области строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники</p> <p>Владеть: навыками выбора методов и методик решения задач в области строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники</p>
	ОПК-3.3 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями	<p>Знать: правила оценки инженерно-геологических условий строительства, мероприятия по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями</p> <p>Уметь: производить оценку инженерно-геологических условий строительства, выбирать мероприятия по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями</p> <p>Владеть: навыками производить оценку инженерно-геологических условий строительства, выбирать мероприятия по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями</p>
	ОПК-3.4 Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	<p>Знать: планировочные схемы здания, преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы</p> <p>Уметь: выбирать планировочную схему здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы</p> <p>Владеть: навыками выбора планировочной схемы здания, оценки преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы</p>
	ОПК-3.5 Выбор конструктивной схемы	Знать: конструктивные схемы здания, преимущества и



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	<p>недостатки выбранной конструктивной схемы</p> <p>Уметь: выбирать конструктивную схему здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы</p> <p>Владеть: навыками выбора конструктивной схемы здания, оценки преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы</p>
	ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	<p>Знать: габариты и типы строительных конструкций здания, преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения</p> <p>Уметь: выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения</p> <p>Владеть: навыками выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</p>
	ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	<p>Знать: основные условия работы строительных конструкций, основные принципы взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p> <p>Уметь: оценивать условия работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды</p> <p>Владеть: навыками оценки условий работы строительных конструкций, оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p>
	ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий	<p>Знать: различные строительные материалы</p> <p>Уметь: выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		Владеть: навыками подбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий
	ОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	Знать: правила определения качества строительных материалов
		Уметь: определять качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств
		Владеть: навыками определять качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств

# Сопротивление материалов 1

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – научить будущих бакалавров правильно выбирать конструкционные материалы и конструктивные формы, обеспечивать высокие показатели надежности, долговечности и безопасности напряженных конструкций и узлов оборудования, создавать эффективные и экономичные конструкции.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: высшая математика, физика, теоретическая механика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: строительные материалы, строительная механика, проектирование промышленных зданий, металлические конструкции, железобетонные и каменные конструкции, конструкции из дерева и пластмасс.

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знать: основные методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость.
		Уметь: производить анализ расчетных схем, идентифицировать виды деформации, применять методы расчета в соответствии с поставленной задачей, анализировать полученный результат и делать выводы о работоспособности конструкции.
		Владеть: методами расчета на прочность, жесткость и устойчивость типовых расчетных схем.

## Соппротивление материалов 2

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – научить будущих бакалавров правильно выбирать конструкционные материалы и конструктивные формы, обеспечивать высокие показатели надежности, долговечности и безопасности напряженных конструкций и узлов оборудования, создавать эффективные и экономичные конструкции.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: высшая математика, физика, теоретическая механика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: строительные материалы, строительная механика, проектирование промышленных зданий, металлические конструкции, железобетонные и каменные конструкции, конструкции из дерева и пластмасс.

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знать: основные методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость.
		Уметь: производить анализ расчетных схем, идентифицировать виды деформации, применять методы расчета в соответствии с поставленной задачей, анализировать полученный результат и делать выводы о работоспособности конструкции.
		Владеть: методами расчета на прочность, жесткость и устойчивость типовых расчетных схем.

# Механика грунтов

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов навыков оценки строительных свойств грунтов, используемых в качестве оснований зданий и сооружений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика», «Физика», «Геология», «Соппротивление материалов».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Основания и фундаменты», «Технологические процессы в строительстве»

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Знать: основные методы определения свойств грунтов в лабораторных и натурных испытаниях
		Уметь: обосновать состав работ по инженерным изысканиям и методов получения расчетных характеристик; анализировать материалы исследований прошлых лет
		Владеть: знаниями о необходимом составе, видах работ, выполняемых при инженерных изысканиях

	ОПК-5.2.Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	Знать: нормативные документы, регламентирующие деятельность в области механики грунтов, инженерной геологии
		Уметь: использовать необходимую нормативную документацию по определению свойств грунтов, напряженно-деформированного состояния грунтового массива
		Владеть: знаниями нормативных документов, необходимых при расчетах по механике грунтов
	ОПК-5.3. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	Знать: картограммы топографо-геодезической изученности, обзорные карты, ситуационные планы участков изысканий
		Уметь: собирать и интерпретировать материалы инженерно-геодезических изысканий прошлых лет, сравнивать расчетные осадки с действительными; классифицировать грунты
		Владеть: знаниями состава инженерно-геодезических изысканий
ОПК-5.4. Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	Знать: принципы выделения инженерно-геологических элементов (ИГЭ), категории сложности инженерно-геологических условий,	

		<p>фазы напряженного состояния грунтов; природу грунтов</p>
		<p>Уметь: систематизировать материалы инженерно-геологических изысканий прошлых лет, оценивать возможность их использования при выполнении полевых и камеральных работ; прогнозировать возможные изменения природных условий территории.</p>
		<p>Владеть: знаниями о полевых и лабораторных исследованиях грунтов, об обследовании оснований зданий и сооружений с целью получения исходных данных</p>
	<p>ОПК-5.5. Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства</p>	<p>Знать: методы геодезических наблюдений за деформациями и осадками зданий и сооружений</p>
		<p>Уметь: оценивать необходимость усиления оснований зданий и сооружений, определять неравномерную осадку, изменение осадок во времени</p>
		<p>Владеть: методами расчета осадки зданий и сооружений</p>
	<p>ОПК-5.6.Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства</p>	<p>Знать: свойства, классификации и характеристики грунтов, поведение грунтов под нагрузкой, особенности</p>

		<p>физических свойств структурно-неустойчивых грунтов</p>
		<p>Уметь: определять физико-механические свойства грунтов, оценивать прочность, устойчивость грунтов в основании зданий и сооружений и откосах, определять давление на ограждающие конструкции, выполнять расчет осадок оснований сооружений; определять возможность опасного воздействия структурно-неустойчивых грунтов</p>
		<p>Владеть: инженерными методами количественной оценки деформационных и прочностных свойств грунтов</p>
	<p>ОПК-5.7. Документирование результатов инженерных изысканий</p>	<p>Знать: основные и специальные виды инженерных изысканий</p> <p>Уметь: оформлять отчеты по инженерно-геологическим изыскания (в частности пункт «Физико-механические свойства грунтов»)</p> <p>Владеть: знаниями специфических грунтов и рекомендациями для принятия решений по работе с ними</p>
	<p>ОПК-5.8.Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий</p>	<p>Знать: оформление отчетов по инженерно-геологическими изысканиям</p>



		<p>Уметь: строить графики сдвига, компрессионной кривой, кривую гранулометрического состава; оформлять результаты лабораторных испытаний грунтов</p>
		<p>Владеть: компьютерными программами, необходимыми и достаточными для расчета устойчивости и прочности грунтов, деформаций грунтов, конечной осадки грунтов основания зданий и сооружений, глубины заложения фундамента</p>
	<p>ОПК-5.9.Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий</p>	<p>Знать: физико-механические свойства грунтов и способы их определения</p>
		<p>Уметь: определять физико-механические свойства грунтов, определять осадку здания и сооружения методами послойного суммирования и эквивалентного слоя грунта</p>
		<p>Владеть: методами расчета напряженно-деформируемого состояния грунтового массива, оценки пригодности грунтов строительной площадки в качестве оснований зданий и сооружений</p>
	<p>ОПК-5.10.Оформление и представление результатов инженерных изысканий</p>	<p>Знать: систему контроля качества и приемки полевых, лабораторных и камеральных работ</p>

		<p>Уметь: оформлять результаты полевых, лабораторных и камеральных работ; проводить статистическую обработку данных</p>
		<p>Владеть: знаниями по соблюдению требований к точности и обеспеченности данных и характеристик грунтов получаемых по результатам инженерных изысканий</p>
	<p>ОПК-5.11.Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p>	<p>Знать: мероприятия по обеспечению безопасных условий труда при проведении лабораторных и полевых испытаний грунтов</p>
		<p>Уметь: пользоваться приборами, оборудованием, инструментами, необходимыми для испытания грунтов</p>
		<p>Владеть: сведениями о поверке необходимых средств измерений</p>

# Философия

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов комплексное представление о многообразии философских систем и концепций, способствовать развитию собственной мировоззренческой позиции.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс «Философия» базируется на знаниях, полученных студентами в процессе изучения дисциплины «История».

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения курса «Философия» необходимы для изучения и понимания таких дисциплин, как «Правоведение», «Экономика».

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
УК-5: способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2: интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний;	Знать:  - основные философские и этические учения в их историческом развитии и социально культурном аспекте
		Уметь:  - учитывать историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий при социальном и профессиональном общении
		Владеть:  - навыками социального и профессионального общения с учетом разнообразия культурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>УК-5.3: демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы межкультурной коммуникации</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- толерантно взаимодействовать с представителями различных культур и этносов</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации</li> </ul>

# Правоведение

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование компетентных специалистов, способных всесторонне понимать и оценивать процессы становления и развития государства и права, умеющих творчески мыслить, основываясь на знаниях закономерностей возникновения и развития государственно-правовых явлений и процессов, и всесторонне анализировать современное состояние и тенденции развития государства и права.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «История», «Философия» и др.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Безопасность жизнедеятельности».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
-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)	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Знать: основные понятия и положения Российского законодательства для решения задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
		Уметь: выполнять профессиональные задачи в соответствии с нормами морали, профессиональной этики и служебного этикета
		Владеть: навыками выполнения профессиональных задач в соответствии с поставленной целью, навыками выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Знать: способы и алгоритм решения поставленной задачи в виде конкретных заданий, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности</p> <hr/> <p>УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности</p> <hr/> <p>УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов</p>	<p>Уметь: решать поставленные задачи в виде конкретных заданий</p> <p>Владеть: навыками решения поставленной задачи в виде конкретных заданий</p> <p>Знать: традиционные и современные методы определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности, исходя из действующих правовых норм</p> <p>Владеть: навыками определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Знать: положения Российского законодательства для выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: выбирать и применять правовые и нормативно-технические документы</p> <p>Владеть: навыками выбора правовых и нормативно-технических документов</p> <p>Знать: основные понятия и положения законодательства для выбора способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов</p> <p>Уметь: выбирать способы решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов</p> <p>Владеть: навыками выбора способов решения задач</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	УК-2.5 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<p>профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов</p> <p>Знать: алгоритм решения задачи исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>Уметь: составлять алгоритм решения задачи</p> <p>Владеть: навыками составления последовательности (алгоритма) решения задачи исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Знает основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве, действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения	<p>Знать: основные термины и понятия гражданского права в антикоррупционном законодательстве</p> <p>Уметь: использовать основные термины и понятия гражданского права на практике</p> <p>Владеть: основными терминами и понятиями гражданского права на практике</p>
	УК-10.2. Умеет правильно толковать гражданско-правовые термины, используемые в антикоррупционном законодательстве; давать оценку коррупционному поведению и применять на практике антикоррупционное законодательство	<p>Знать: гражданско-правовые термины, используемые в антикоррупционном законодательстве</p> <p>Уметь: правильно толковать гражданско-правовые термины, используемые в антикоррупционном законодательстве и давать оценку коррупционному поведению и применять на практике антикоррупционное законодательство</p> <p>Владеть: терминологией, применяемой в антикоррупционном законодательстве</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>УК-10.3. Владеет навыками правильного толкования гражданско-правовых терминов, используемых в антикоррупционном законодательстве, а так же навыками применения на практике антикоррупционного законодательства, правовой квалификацией коррупционного поведения и его пресечения</p>	<p>Знать: гражданско-правовые термины, используемые в антикоррупционном законодательстве</p> <p>Уметь: правильно толковать гражданско-правовые термины и квалифицировать коррупционное поведение</p> <p>Владеть: навыками правильного толкования гражданско-правовых терминов, используемых в антикоррупционном законодательстве, а так же навыками применения на практике антикоррупционного законодательства, правовой квалификацией коррупционного поведения и его пресечения</p>



# Безопасность жизнедеятельности

## 1. Цель 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.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Введение в строительную профессию», «Основы информационной культуры», «Основы строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Основы организации и управления в строительстве», «Обследование и испытание зданий и сооружений», «Реконструкция и модернизация зданий и сооружений».

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
УК-8- Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития	УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Знать: угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения
		Уметь: идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
		Владеть: методикой идентификации угрозы (опасности) природного и

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Знать: методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
		Уметь: применять методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
		Владеть: методами защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
	УК-8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения	Знать: правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
		Уметь: выбирать правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
		Владеть: методами выбора правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
	УК-8.4 Оказание первой помощи пострадавшему	Знать: правила оказания первой помощи пострадавшему
		Уметь: оказывать первую помощь пострадавшему
Владеть: методами оказания первой помощи пострадавшему		

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	УК-8.5. Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	Знать: способы поведения при возникновении угрозы террористического акта Уметь: принимать решения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта Владеть: способами поведения при возникновении угрозы террористического акта

# Механика жидкости и газа

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов представления о физических состояниях жидкостей и газов при равновесном и подвижном состояниях, а также использование закономерностей равновесия и движения жидкостей для решения прикладных инженерных задач, дать представление о физических состояниях и закономерностях равновесия и процессов движения жидкостей и газов на основе математического и экспериментального анализа, ознакомить студентов с методами исследования законов равновесия и движения жидкостей и газов, формировать у студентов инженерный подход к решению прикладных задач требующих применения гидростатических и гидро-газодинамических законов а также обеспечению надежности, безопасности и эффективности работы объектов подачи жидкостей и газов при их технической эксплуатации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика», «Физика», «Сопrotивление материалов» «Теоретическая механика», «Геодезия».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Теплогазоснабжение и вентиляция»: «Безопасность жизнедеятельности», «Водоснабжение и водоотведение».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1)	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знать: Выявление и классификация гидродинамических и газодинамических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности, основные законы статики, кинематики, и динамики жидкостей и газов.
		Уметь: выявить, понять и классифицировать протекающие гидродинамических и газодинамические процессы на объектах профессиональной деятельности

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Владеть: Навыками инженерного мышления при выявлении и классификации гидродинамических и газодинамических процессов происходящих на объектах профессиональной деятельности, процедурами и процессами моделирования гидрогазодинамических явлений</p>
	<p>ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p>	<p>Знать: теоретические и экспериментальные методы определения характеристик физических процессов при эксплуатации жидкостей и газов на объектах профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: определять характеристики физических процессов на теоретической и экспериментальной базе при эксплуатации жидкостей и газов на объектах профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками определения характеристики физических процессов при эксплуатации жидкостей и газов на объектах профессиональной деятельности на теоретической и экспериментальной основе</p>
	<p>ОПК-1.3. Определение гидрогазодинамических характеристик, характерных для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p>	<p>Знать: экспериментальные методы определения характеристик химических процессов при эксплуатации жидкостей и газов на объектах профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: определить характеристики химических процессов на экспериментальной базе при эксплуатации жидкостей и газов на объектах профессиональной деятельности</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками определить характеристики химических процессов при эксплуатации жидкостей и газов на объектах профессиональной деятельности на теоретической и экспериментальной основе.
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Знать: сущность физических процессов для профессиональной сферы происходящих на основе закона сохранения энергии, уравнение энергетического баланса гидродинамических и газодинамических параметров (уравнение Д. Бернулли).
	Уметь: представлять сущности законов и уравнений описывающих физических (гидродинамических и газодинамических) процессов в профессиональной сфере	Владеть: навыками применения законов и уравнений описывающих физических (гидродинамических и газодинамических) процессов в профессиональной сфере
	ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Знать: способов выбора базовых физических и химических законов гидродинамики и газодинамики для решения задач профессиональной деятельности
	Уметь: выбрать базовых физических и химических законов гидродинамики и газодинамики для решения задач профессиональной деятельности	Владеть: навыками применения базовых физических и химических законов гидродинамики и газодинамики для решения задач профессиональной деятельности

# Физическая культура и спорт

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Безопасность жизнедеятельности»

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-7  Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	Знать:  - основы здорового образа жизни студента;  - роль физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке студентов
		Уметь:  - применять на практике знания о здоровом образе жизни;  - выбирать наиболее эффективные технологии и практики для поддержания здорового образа жизни.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками поддержания здорового образа жизни с учетом задач и условий реализации профессиональной деятельности</li> </ul>
	<p>УК-7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уровни физической подготовленности;</li> <li>- экономичными способами передвижения в беге, ходьбе на лыжах, в плавании; навыками применения педагогических методов в своей деятельности для повышения уровня здоровья.</li> </ul>
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать уровень развития физических качеств;</li> <li>- уровни показателей здоровья.</li> </ul>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки уровня развития физических качеств;</li> <li>- навыками оценки показателей собственного здоровья.</li> </ul>
<p>УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физиологические показатели организма;</li> <li>- здоровьесберегающие технологии и их влияние на функциональное состояние организма.</li> </ul>	



<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать физиологические показатели организма;</li> <li>- оценивать влияние здоровьесберегающих технологий на функциональные показатели организма.</li> </ul>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки физиологических показателей организма;</li> <li>- навыками оценки влияния здоровьесберегающих технологий на функциональные показатели организма.</li> </ul>
	<p>УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства физической культуры и спорта;</li> <li>- показатели физического развития;</li> <li>- методы восстановления работоспособности средствами физической культуры.</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы и средства физической культуры и спорта для восстановления физической работоспособности организма;</li> <li>- применять на практике методы оценки физического развития.</li> </ul>	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования методов и средств физической культуры и спорта для восстановления физической работоспособности организма;</li> <li>- навыками оценки физического развития.</li> </ul>
	<p>УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы профилактики профессиональных заболеваний средствами физической культуры;</li> <li>- способы профилактики утомления на рабочем месте.</li> </ul>
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике способы профилактики профессиональных заболеваний средствами физической культуры;</li> <li>- применять на практике способы профилактики утомления на рабочем месте.</li> </ul>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками профилактики профессиональных заболеваний средствами физической культуры;</li> <li>- навыками профилактики утомления на рабочем месте.</li> </ul>

# Основы архитектуры и строительных конструкций

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить подготовку студентов, обучающихся по направлению «Строительство», к будущей творческой деятельности бакалавров-строителей - проектирование и возведение гражданских и промышленных зданий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Геология», «Строительные материалы», «Введение в строительную профессию».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Архитектура гражданских зданий», «Конструкции жилых зданий», «Архитектура промышленных зданий», «Проектирование промышленных зданий», «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции», «Основания и фундаменты», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Реконструкция и модернизация зданий и сооружений», «Обследование и испытание зданий и сооружений», «Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», «Производственная практика (технологическая практика)», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Способность принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.4 Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	Знать: виды и область применения объемно-планировочных схем зданий
		Уметь: осуществлять выбор объемно-планировочных схем для определенных видов зданий
		Владеть: навыками оценки преимуществ и недостатков выбранных объемно-планировочных схем для определенных видов зданий
	ОПК-3.5 Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	Знать: виды и область применения конструктивных схем зданий
		Уметь: осуществлять выбор конструктивных схем для определенных видов зданий
		Владеть: навыками оценки преимуществ и недостатков

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		выбранных конструктивных схем для определенных видов зданий
	ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	Знать: типы и размеры строительных конструкций
		Уметь: осуществлять выбор типов и размеров строительных конструкций для определенных видов зданий
		Владеть: навыками оценки преимуществ и недостатков выбранных конструктивных решений для определенных видов зданий
ОПК-4. Способность использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знать: состав нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
		Уметь: применять нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства при разработке архитектурно-строительного раздела проекта здания
		Владеть: навыками выбора и использования нормативных документов, необходимых для разработки архитектурно-строительного раздела проекта здания

# Водоснабжение и водоотведение

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовить будущих бакалавров по направлению «Строительство» для профессиональной деятельности, дать необходимые теоретические знания о системах водоснабжения и водоотведения, сформировать практические навыки и компетенции для проектирования, монтажа и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения гражданских зданий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Химия», «Основы строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники», «Механика жидкости и газа», «Основы архитектуры и строительных конструкций».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Основы организации и управления в строительстве», «Реконструкция и модернизация зданий и сооружений», «Технология строительного производства».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Знать: состав и последовательность выполнения работ по проектированию инженерных систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием на проектирование. Уметь: определять состав и последовательность работ при проектировании систем водоснабжения и водоотведения здания в соответствии с техническим заданием на проектирование. Владеть: навыками выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием на проектирование.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p>ОПК-6.3 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем</p>	<p>Знать: исходные параметры, необходимые для проектирования систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов к видам и объемам данных, необходимых для проектирования систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Уметь: определять необходимые исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения здания.</p> <p>Осуществлять анализ соответствия исходных данных и данных заданий на проектирование установленным требованиям к видам и объемам данных, необходимых для проектирования элементов и узлов систем, при выборе систем и схем водоснабжения и водоотведения зданий и расчёте этих систем.</p> <p>Владеть: навыком определения нормативных и расчётных параметров при проектировании систем водоснабжения и водоотведения по соответствующим нормативным документам</p> <p>Навыками работы с каталогами и справочниками, электронными базами данных, определять качество исходных данных и данных задания на проектирование</p> <p>Знать: типовые проектные решения в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения здания в соответствии с техническими условиями;</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6.4 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p>Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования и материалов в области водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Уметь: выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническими условиями. Осуществлять и обосновывать выбор типовых проектных решений элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с функциональными, технологическими, санитарными требованиями, установленными заданием на проектирование.</p> <p>Владеть: навыками разработки проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями технического задания на проектирование и действующими нормативными документами.</p> <p>Навыками выполнять привязку типовых проектных решений систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Знать: методические основы расчета и проектирования систем водоснабжения и водоотведения с помощью стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования.</p> <p>Профессиональные компьютерные программные средства для проектирования систем водоснабжения и водоотведения.</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>ОПК-6.5 Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p>	<p>Требования нормативно-технических документов к составу и правилам выполнения рабочих чертежей систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Уметь: пользоваться стандартными графическими пакетами и специализированными системами автоматизированного проектирования при расчете, проектировании и оформлении проектной документации на системы водоснабжения и водоотведения. Оформлять графическую часть проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов.</p> <p>Владеть: навыками использования стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования при разработке систем водоснабжения и водоотведения. Выполнения и оформления графической части проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов.</p> <p>Знать: нормативную базу в области инженерных изысканий систем водоснабжения и водоотведения поселений и гражданских зданий, требования к основным положениям проектирования систем водоснабжения и водоотведения и размещению оборудования водопроводных и водоотводящих систем.</p>



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ОПК-6.6 Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	<p>Уметь: обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения при проектировании систем водоснабжения и водоотведения здания в соответствии с требованиями нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.</p> <p>Пользоваться нормативной литературой при выборе систем и схем водоснабжения и водоотведения зданий и расчёте этих систем.</p> <p>Владеть: Навыками разработки и оформления проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями технического задания на проектирование и действующими нормативными документами.</p> <p>Навыком определения нормативных и расчётных параметров при проектировании систем водоснабжения и водоотведения по соответствующим нормативным документам.</p> <p>Знать: требования к основным показателям работы систем водоснабжения и водоотведения и инженерного оборудования здания при их проектировании и эксплуатации.</p> <p>Уметь: выполнять расчеты систем водоснабжения и водоотведения зданий, подбирать материалы и оборудование.</p> <p>Владеть: Навыками определения основных параметров и методикой расчётов в системах водоснабжения и водоотведения.</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	ОПК-6.7 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	<p>Знать: методические основы технико-экономического обоснования выбора и конструирования систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Уметь: производить подбор оборудования, обеспечивающего выполнение требований задания на проектирование.</p> <p>Выполнять технические расчеты элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Производить необходимые расчеты для проектирования систем водоснабжения и водоотведения здания.</p> <p>Владеть: навыками определения напоров, выполнения гидравлических расчётов в системах водоснабжения и водоотведения, подбора оборудования для этих систем.</p>

# Строительные машины и механизмы

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель – приобрести знания о назначении, областях применения, устройстве основных видов строительных машин, уметь определять их основные параметры и производительность.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Сопротивление материалов», «Теоретическая механика», «Механика грунтов», «Геология», «Физика».

Дисциплины и практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Технология строительного производства», «Технология возведения зданий», «Организация и планирование строительства», «Безопасность жизнедеятельности».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.	Знать. Основную продукцию строительства и виды общестроительных и специальных работ, основных участников строительства и договорные взаимоотношения между ними, методы и способы производства работ, нормативные, технические и руководящие документы по организации строительства и производству работ, основы материально-технического обеспечения строительства,
		Уметь. Использовать нормативно-технические документы в профессиональной деятельности, определять номенклатуру, последовательность и осуществлять расчет объемов механизированных работ.

		<p>Владеть. Навыками чтения рабочей документации и заполнения форм технической документации</p>
<p>ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать. Основы механизации и автоматизация строительных процессов, виды строительных машин и механизмов, область применения строительных машин и механизмов, основы технической эксплуатации строительных машин и оборудования; устройство, принципы работы, составные части и конструктивные особенности строительных машин и механизмов.</p>	
	<p>Уметь. Подбирать строительные машины и механизмы, определять трудозатраты по видам и объемам работ, применять строительные машины в технологических процессах строительного производства, эксплуатации и обслуживании зданий, сооружений, инженерных систем.</p>	
	<p>Владеть. Навыками подсчета объемов СМР, потребности в ресурсах, навыками подбора машин и механизмов для производства работ, навыками распределения между исполнителями и контроля выполнения производственных заданий на объекте строительства, технологией эксплуатации и обслуживания строительных машин и оборудования, методикой определения производительности строительных машин и механизмов, навыками размещения, обслуживания и эксплуатации технологического оборудования, машин и механизмов, методикой расчёта нагрузок, действующих на грузоподъемные машины и механизмы и их грузовой</p>	

		<p>устойчивости, техническими знаниями в области требований к устройствам безопасности, технического надзо-ра и испытания грузоподъёмных машин.</p>
	<p>ОПК-3.3 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями.</p>	<p>Знать. Основные свойства грунтов и способы их механизированной разработки; общую классификация машин и оборудования для разработки грунтов, их устройство и принцип работы.</p> <p>Уметь. Определять производительность машин и оборудования для разработки грунтов. Контролировать соответствие выполняемых работ требованиям нормативно-технических документов, условиям договора строительного подряда, календарному плану производства работ</p> <p>Владеть. Навыками подбора рабочего оборудования землеройных машин для разработки грунтов соответствующих категорий механизированным способом, требования к безопасности и охране труда на производстве.</p>
	<p>ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий.</p>	<p>Знать. Состав документации по обеспечению качества механизированных технологических процессов на производственных участках, основные свойства строительных материалов.</p> <p>Уметь. Осуществлять подбор материалов и способы их соединения: сварочные, заклепочные и резьбовые.</p> <p>Владеть. Методами расчета на прочность сварных, заклепочных и резьбовых соединений</p>

# Строительная механика

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – дать современному специалисту необходимые представления, а также приобрести навыки в области анализа работы и расчета конструкций и их отдельных элементов, выполненных из различных материалов, на прочность, жесткость и устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Теоретическая механика», «Сопроотивление материалов», «Высшая математика», «Физика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Компьютерные методы расчета».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-1</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Знать: теоретические основы строительной механики - основные понятия, основные законы, методы, правила и порядок расчетов на прочность, жесткость и устойчивость конструкций и сооружений статически определимых и неопределимых систем.
		Уметь: производить анализ расчетных схем, идентифицировать виды деформации, применять различные методы расчета статически определимых и неопределимых систем в соответствие с поставленной задачей, анализировать полученный результат и делать выводы о работоспособности конструкции.
		Владеть: методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		экспериментального исследования в области расчета статически определимых и неопределимых систем.
	ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	<p>Знать: основные законы, правила и порядок расчетов конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость, критерии выбора конструкционных материалов и схем конструкций</p> <p>Уметь: самостоятельно выбирать и составлять расчетные схемы, производить расчеты типовых конструкций и отдельных элементов сооружений, сравнивать и отыскивать оптимальные варианты решения, связывать воедино инженерную постановку задачи, расчет и проектирование; использовать универсальные и табличные методы расчета статически определимых и неопределимых систем</p> <p>Владеть: навыками расчета типовых конструкций и отдельных элементов сооружений; навыками проведения кинематического анализа расчетной схемы сооружения; навыками определения внутренних усилий, напряжений и перемещений в элементах статически определимых и неопределимых систем.</p>

# Теплогазоснабжение и вентиляция

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков в области проектирования, строительства и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции в условиях экономии энергетических ресурсов и охраны окружающей среды.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Химия», «Основы строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники», «Механика жидкости и газа», «Основы архитектуры и строительных конструкций».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Основы организации и управления в строительстве», «Реконструкция и модернизация зданий и сооружений», «Технология строительного производства».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Знать: состав и последовательность выполнения работ по проектированию, инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование.  Уметь: определять состав и последовательность работ при проектировании инженерных систем здания в соответствии с техническим заданием на проектирование.  Владеть: навыками выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию, инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование.
	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и	



<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p>ОПК-6.3 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</p>	<p>Требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов к видам и объемам данных, необходимых для проектирования систем ТГВ.</p> <p>Уметь: определять необходимые исходные данные для проектирования инженерных систем здания.</p> <p>Осуществлять анализ соответствия исходных данных и данных заданий на проектирование установленным требованиям к видам и объемам данных, необходимых для проектирования элементов и узлов систем жизнеобеспечения.</p> <p>Владеть: навыком выбора требуемых параметров микроклимата, проектирования тепловой защиты здания и принятия принципиальных решений по системам отопления и вентиляции в соответствии с требованиями нормативных документов.</p> <p>Навыками работы с каталогами и справочниками, электронными базами данных, определять качество исходных данных и данных задания на проектирование</p> <p>Знать: типовые проектные решения в области проектирования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями.</p> <p>Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования и материалов в области ТГВ.</p> <p>Уметь: выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>ОПК-6.4 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p>соответствии с техническими условиями. Осуществлять и обосновывать выбор типовых проектных решений элементов и узлов систем жизнеобеспечения в соответствии с функциональными, технологическими, санитарными требованиями, установленными заданием на проектирование</p> <p>Владеть: навыками разработки проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями технического задания на проектирование и действующими нормативными документами. Навыками выполнять привязку типовых проектных решений систем промышленной вентиляции в соответствии с техническим заданием</p> <p>Знать: методические основы расчета и проектирования систем ТГВ с помощью стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования. Профессиональные компьютерные программные средства для проектирования систем ТГВ. Требования нормативно-технических документов к составу и правилам выполнения рабочих чертежей систем ТГВ.</p> <p>Уметь: пользоваться стандартными графическими пакетами и специализированными системами автоматизированного проектирования при расчете, проектировании и оформлении проектной документации на системы ТГВ.</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>ОПК-6.5 Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p>	<p>Оформлять графическую часть проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов.  Владеть: навыками использования стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования при разработке систем ТГВ.  Выполнения и оформления графической части проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов.</p> <hr/> <p>Знать: нормативную базу в области нормирования параметров микроклимата в помещениях различного назначения, требования к основным положениям проектирования наружных ограждающих конструкций зданий, систем отопления, вентиляции и размещению инженерного оборудования.</p> <p>Уметь: обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения при проектировании наружных ограждающих конструкций здания и инженерных систем здания в соответствии с требованиями нормативно-технических документов и технического задания на проектирование; определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания.</p> <p>Владеть: навыками разработки и оформления проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями технического задания на проектирование и</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ОПК-6.6 Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	<p>действующими нормативными документами.</p> <p>Знать: требования к основным показателям работы инженерных систем жизнеобеспечения и инженерного оборудования здания при их проектировании и эксплуатации;</p> <p>Уметь: Определять основные параметры систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>Владеть: навыками определения основных параметров инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p>
	ОПК-6.7 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	<p>Знать: методические основы технико-экономического обоснования выбора и конструирования наружных ограждений зданий различного назначения и основы решения прикладных задач в области ТГВ.</p> <p>Уметь: производить подбор оборудования, обеспечивающего выполнение требований задания на проектирование.</p> <p>Выполнять технические расчеты элементов и узлов систем ТГВ.</p> <p>Производить необходимые расчеты для проектирования основных систем жизнеобеспечения здания.</p> <p>Владеть: методами анализа теплового комфорта и качества воздуха гражданских зданий, расчетного обоснования режима работ инженерной системы жизнеобеспечения здания.</p>
	ОПК-6.8 Определение базовых параметров теплового режима здания	Знать: базовые параметры теплового режима здания, условия надежной, безопасной и долговечной эксплуатации ограждающих конструкций

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<p>зданий при эффективном расходе тепловой энергии на отопление и вентиляцию.</p> <p>Уметь: определять базовые параметры теплового режима здания, выбирать из всей номенклатуры выпускаемых строительных материалов и инженерного оборудования наиболее оптимальные, обеспечивающие снижение экономических и энергетических нагрузок.</p> <p>Владеть: методикой определения основных параметров тепловой защиты зданий, принципами энергосбережения при проектировании и эксплуатации зданий и объектов жилищно-коммунального хозяйства.</p>

# Строительные материалы

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов профессиональные компетенции по изучению составов, структуры и технологических основ получения материалов с заданными функциональными свойствами, в том числе с использованием природного и техногенного сырья, инструментальных методов контроля качества и сертификации на стадиях производства и потребления.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Химия», «Введение в строительную профессию».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Технологические процессы в строительстве», «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Основы организации и управления в строительстве», «Конструкции жилых зданий», «Архитектура гражданских зданий», «Архитектура промышленных зданий», «Проектирование промышленных зданий», «Управление качеством в строительстве», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий ОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	<b>Знать:</b> - виды строительных материалов для строительных конструкций и изделий, - свойства строительных материалов
		<b>Уметь:</b> - выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий, - определять качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств
		<b>Владеть:</b> - методикой выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий, - методикой экспериментальных исследований свойств строительных материалов

# Технологические процессы в строительстве

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов знания теоретических основ и методов выполнения основных технологических процессов в строительстве с применением эффективных строительных материалов, изделий и конструкций, технических средств и технологий, прогрессивной организации труда рабочих.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

«Геодезия», «Строительные материалы», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Введение в строительную профессию».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Технология строительного производства», «Безопасность жизнедеятельности», «Технология возведения зданий», «Основы организации и управления в строительстве», «Организация и планирование строительства», «Сметное дело в строительстве», «Обследование и испытание зданий и сооружений», «Реконструкция и модернизация зданий и сооружений», «Раз-работка технологических карт 1», «Разработка технологических карт 2».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	<b>Знать:</b> перечень основных данных и требований по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование <b>Уметь:</b> выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование <b>Владеть:</b> методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		с техническим заданием на проектирование
	ОПК-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов	<p><b>Знать:</b> основные строительные материалы, изделия и конструкции; свойства, технологию, область применения; современные виды строительных материалов, изделий и конструкций; взаимосвязь их состава, строения и свойств современных эффективные материалы, способы их изготовления, свойства и область применения; современные методы испытаний и контроля качества строительных материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> выбрать строительные материалы, изделия и конструкции; рационально выбирать материал для обеспечения заданных показателей качества, экономичности; выбрать современные материалы для обеспечения эффективности зданий и сооружений; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам.</p> <p><b>Владеть:</b> комплексной оценкой состава, строения, свойств и качества материалов и изделий при их выборе для строительства; стандартными современными методами испытаний и контроля качества строительных материалов; комплексом современных методов испытания и контроля качества строительных материалов; комплексом методов испытания, оценки качества и эффективности современных строительных материалов, изделий и конструкций.</p>
	ОПК-7.8 Составление локального нормативно-методического документа	<b>Знать:</b> конструктивные, строительные и композиционные



<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p>	<p>схемы гражданских зданий; оптимальные конструктивные решения для зданий различного функционального назначения; особенности работы с нормативными материалами при проектировании зданий и сооружений; строительные правила и ГОСТы по проектированию жилых, общественных зданий; основные нормативные, справочные и методические источники получения информации в архитектурном проектировании, основные нормативных требования, применяемые в архитектурном проектировании.</p>
<p>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</p>	<p>ОПК-8.1 Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии</p>	<p><b>Знать:</b> этапы технологического процесса строительного производства и строительной индустрии</p> <p><b>Уметь:</b> устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, осуществлять контроль и приемку работ</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора оптимальных вариантов строительства, особенно в сложных инженерно-геологических условиях; осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; определения физико-механических свойств строительных материалов по</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		действующим нормативным документам
	ОПК-8.2 Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс	<p><b>Знать:</b> методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать этапы проектирования технологических решений проекта здания, разрабатывать элементы проекта производства работ на отдельные виды работ.</p> <p><b>Владеть:</b> информацией по методам разработки отдельных разделов проекта производства работ</p>
	ОПК-8.3 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	<p><b>Знать:</b> основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий, сооружений и их оборудования, технологии их выполнения</p> <p><b>Уметь:</b> контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса</p> <p><b>Владеть:</b> навыками осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; определения физикомеханических свойств строительных материалов по действующим нормативным документам</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ОПК-8.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	<p><b>Знать:</b> правила безопасного производства строительно-монтажных и специальных работ, а также особенности охраны труда при производстве различных строительных работ</p> <p><b>Уметь:</b> соблюдать производственную дисциплину</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации рабочих мест с соблюдением требований охраны труда при производстве различных строительных работ</p>
	ОПК-8.5 Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	<p><b>Знать:</b> основные положения и задачи строительного производства, методiku выбора и документирования технологических решений на стадии реализации</p> <p><b>Уметь:</b> устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, осуществлять контроль и приемку работ</p> <p><b>Владеть:</b> навыками подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)</p>

# Системы автоматизированного проектирования в строительстве

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель – дать студентам знания, умения и навыки при проектировании в строительстве на основе систем автоматизации проектных работ.

Задачи:

1. Обучить принципам работы в современных САПР на основе одной из ВМ систем.
2. Дать знания по основам информационных технологий и систем в области строительства.

## 2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Б1 "Дисциплины (модули)" (Обязательная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Основы архитектуры и строительных конструкций, Основы информационного моделирования в строительстве, Основы информационной культуры.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Производственная практика (преддипломная практика).

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий;	знать: средства автоматизированного проектирования
		уметь: выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
		владеть: навыками выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с

		использованием средств автоматизированного проектирования
	ОПК-2.3 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий	знать: термины и понятия «прочность», «жёсткость» и «устойчивость» элемента строительных конструкций
		уметь: определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
		владеть: навыками выполнения оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	знать: термины и понятия «прочность», «жёсткость» и «устойчивость» элемента строительных конструкций
		уметь: определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
		владеть: навыками выполнения оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
	ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	знать: средства автоматизированного проектирования
		уметь: выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с

		использованием средств автоматизированного проектирования
		владеть: навыками выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования

# Основы организации и управления в строительстве

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение студентами теоретических и практических основ организации и управления строительством.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «строительные материалы», «основы архитектуры и строительных конструкций», «строительные машины и механизмы», «технологические процессы в строительстве», «конструкции жилых зданий», «проектирование промышленных зданий», «основания и фундаменты».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «организация и планирование строительства», «сметное дело в строительстве».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.1 Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	Знать: документацию по организации строительства и производству работ (ПОС, ППР, ПОР), номенклатуру общестроительных работ
		Уметь: составлять перечень и технологическую последовательность выполнения работ, осуществлять расчет объемов строительно-монтажных работ при разработке ПОС и ППР на строительство, реконструкцию зданий и сооружений
	ОПК-9.2 Определение потребности производственного подразделения материально-	Знать: основы материально-технического обеспечения строительства, основы логистики, учета и контроля в снабжении
	в	Уметь: использовать нормативно-технические документы в профессиональной деятельности,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	технических и трудовых ресурсах	<p>определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах</p> <p>Владеть: навыками расчета потребности в ресурсах и составления ведомости потребности в материально-технических ресурсах по установленной форме</p>
	ОПК-9.3 Определение квалификационного состава работников производственного подразделения	<p>Знать: нормативные, технические и руководящие документы по организации строительства и производству работ, виды нормативов по определению состава звена, квалификации и разрядов рабочих (ЕНиР, ФЕР, ГЭСН, ТЕР)</p> <p>Уметь: определять трудозатраты по видам и объемам работ в составе ПОС и ППР на основе нормативных документов, подбирать профессиональный и квалификационный состав звеньев для выполнения определенных видов работ</p> <p>Владеть: навыками пользования нормативной документацией при подсчете трудоемкости работ, навыками заполнения ведомости трудозатрат при разработке ПОС и ППР</p>
	ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	<p>Знать: документацию по организации строительства и производству работ (ПОС, ППР, ПОР), нормативные документы в области безопасности строительства и производства работ (РД, ППРк), требования безопасности при работе с кранами, на высоте и других работах, формы технической и исполнительной документации</p> <p>Уметь: составлять документ для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды</p>



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками заполнения форм технической документации по проведению базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды (наряд-допуск на производство работ, акт скрытых работ, журнал производства работ, журнал проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности)
	ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	<p>Знать: продукцию строительства и виды общестроительных и специальных работ, основных участников строительства и договорные взаимоотношения между ними, методы и способы производства работ, строительные машины и механизмы, нормативные требования к безопасности и охране труда при производстве СМР</p> <p>Уметь: контролировать соответствие выполняемых строительных работ требованиям нормативно-технических документов, условиям договора строительного подряда, календарному плану производства работ, контролировать соблюдения требований охраны труда на производстве</p> <p>Владеть: навыками подбора машин и механизмов для производства работ, навыками контроля соблюдения требований охраны труда при производстве СМР</p>
	ОПК-9.6 Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	Знать: основные понятия согласно градостроительного кодекса РФ, субъекты градостроительной деятельности, нормативные правовые акты РФ, относящиеся к сфере градостроительной деятельности, этапы проектирования и состав работ,

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<p>стадийность проектирования, виды проектов, требования законодательства РФ и нормативных документов к составу и содержанию проектной документации, методы и способы производства работ, элементы системы управления, подсистемы, основы материально-технического снабжения, учета и контроля</p> <p>Уметь: оформлять документацию для производства работ по инженерно-технологическому проектированию объектов капитального строительства в соответствии с установленными требованиями, предпринимать меры по борьбе с коррупцией в производственном подразделении</p> <p>Владеть: теоретическими основами управления в строительстве, основами управления в производственном подразделении</p>
	<p>ОПК-9.7  Контроль выполнения работниками производственных заданий</p>	<p>Знать: элементы системы управления, подсистемы, этапы подготовки строительного производства, состав общестроительных работ, взаимосвязку общестроительных и специальных работ</p> <p>Уметь: контролировать соответствие выполняемых строительных работ требованиям нормативно-технических документов, условиям договора строительного подряда, календарному плану производства работ, подбирать строительные машины и механизмы, расставлять бригады и звенья в соответствии с квалификацией работников по рабочим местам</p> <p>Владеть: основами управления в производственном подразделении, навыками подготовки строительного</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		производства, навыками распределения работ между исполнителями и контроля выполнения производственных заданий на объекте строительства

# Сметное дело в строительстве

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов знаний и навыков определения сметной стоимости строительства на стадиях технико-экономического обоснования, рабочего проектирования и оценки эффективности строительных проектов в условиях рыночной экономики.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Введение в строительную профессию», «Строительные материалы», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Технологические процессы в строительстве», «Строительные машины и механизмы», «Архитектура гражданских зданий», «Конструкции жилых зданий», «Технология возведения зданий», «Основы организации и управления в строительстве», «Реконструкция и модернизация зданий и сооружений».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-6. 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-6.16 Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Знать: - алгоритм определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
	ОПК-6.17 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	- основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности Уметь: - определять стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности У19 ОПК-6.2 - выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
		Владеть:

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности</li> <li>- методикой выполнения оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</li> </ul>

# Технология конструкционных материалов

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение существующих традиционных и современных технологий получения и обработки конструкционных материалов; применение этих знаний при необходимости выбора метода обработки материалов в соответствии с конкретными задачами и условиями.

Задачи:

1. Формирование знаний о физических основах и видах обработок материалов
2. Формирование умений по анализу достоинств и недостатков основных видов обработок материалов, определению области их применения
3. Формирование навыков работы со специальной и справочной литературой по методам обработки материалов

## 2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Химия», «Математика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Строительные машины и механизмы», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Металлические конструкции», «Строительные материалы», «Спецкурс по металлическим конструкциям».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук,	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знать: сущность процессов получения металлов и сплавов, влияние режимов обработки деталей на их свойства
		Уметь: производить расчеты режимов основных операций обработки материалов

а также математического аппарата (ОПК-1)		Владеть: навыками использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства.
--	--	---

# Основания и фундаменты

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – усвоение студентами методов расчёта оснований, фундаментов мелкого заложения и свайных, приёмов конструирования фундаментов, основ технологий устройства и эксплуатации оснований и фундаментов зданий и сооружений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Введение в строительную профессию», «Геология», «Механика грунтов», «Строительная механика», «Сопrotивление материалов».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Технология возведения зданий», «Технология строительных процессов», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-1.1. Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: действующую нормативно-техническую литературу в области проектирования фундаментов
		Уметь: выбирать и использовать исходную информацию, нормативно-технические и правовые документы для проектирования фундаментов зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
	ПК-1.2. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Знать: основное содержание расчета и конструирования фундаментов зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
		Уметь: выполнять все операции действия для расчетного обоснования и конструирования фундаментов зданий и



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>сооружений промышленного и гражданского назначения</p> <p>Владеть: всеми необходимыми навыками проведения расчетного обоснования и конструирования фундаментов зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>
	<p>ПК-1.3. Оформление текстовой и графической части проекта, представление и защита результатов работ по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать: аккуратное оформление текстовой и графической части с соблюдением требований учебно-методического пособия, ГОСТ и нормативных документов.</p> <p>Уметь: оформить текстовую и графическую части с соблюдением требований учебно-методического пособия, ГОСТ и нормативных документов.</p> <p>Владеть: навыками оформления текстовой и графической части с соблюдением требований учебно-методического пособия, ГОСТ и нормативных документов.</p>

# **Металлические конструкции 1**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов профессиональные компетенции в области проектирования, изготовления, монтажа и эксплуатации металлических конструкций строительного назначения.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Строительная механика», «Металлические конструкции 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Архитектура гражданских зданий», «Архитектура промышленных зданий», «Проектирование промышленных зданий», «Обследование и испытание зданий и сооружений», «Реконструкция и модернизация зданий и сооружений», «Спецкурс по металлическим конструкциям», «Технология возведения зданий», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

## **3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-1. Способен выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК1.1 Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: принципы проектирования металлических конструкций, современные нормативные и справочные источники по металлическим конструкциям. Уметь: пользоваться нормативно-технической литературой, стандартными прикладными расчетными программными пакетами и с их помощью рассчитывать металлические конструкции. Владеть: методами расчета металлических конструкций зданий и сооружений на статические и динамические нагрузки.
	ПК1.3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Знать: особенности предварительного технико-экономического обоснования проектных решений Уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы Владеть: знаниями контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
	ПК1.8 Оформление текстовой и графической части проекта, представление и защита результатов работ по проектированию здания (сооружения)	Знать: методы конструирования металлических конструкций зданий и сооружений. Уметь: создавать творческие коллективы, объединенные стремлением работать в области металлических конструкций.

	промышленного и гражданского назначения	Владеть: информацией в области расчета и проектирования металлоконструкций  - методиками расчета элементов и частей строительных конструкций, выполненных из стали и алюминиевых сплавов
--	---	--

## **Металлические конструкции 2**

### **1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов профессиональные компетенции в области проектирования, изготовления, монтажа и эксплуатации металлических конструкций строительного назначения.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Строительная механика», «Металлические конструкции 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Архитектура гражданских зданий», «Архитектура промышленных зданий», «Проектирование промышленных зданий», «Обследование и испытание зданий и сооружений», «Реконструкция и модернизация зданий и сооружений», «Спецкурс по металлическим конструкциям», «Технология возведения зданий», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

### **3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-1. Способен выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК1.1 Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: принципы проектирования металлических конструкций, современные нормативные и справочные источники по металлическим конструкциям.
		Уметь: пользоваться нормативно-технической литературой, стандартными прикладными расчетными программными пакетами и с их помощью рассчитывать металлические конструкции.
		Владеть: методами расчета металлических конструкций зданий и сооружений на статические и динамические нагрузки.
	ПК1.3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Знать: особенности предварительного технико-экономического обоснования проектных решений
		Уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы
		Владеть: знаниями контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК1.8 Оформление текстовой и графической части проекта, представление и защита результатов работ по проектированию здания (сооружения)	Знать: методы конструирования металлических конструкций зданий и сооружений.	
	Уметь: создавать творческие коллективы, объединенные стремлением работать в области металлических конструкций.	

	промышленного и гражданского назначения	Владеть: информацией в области расчета и проектирования металлоконструкций  - методиками расчета элементов и частей строительных конструкций, выполненных из стали и алюминиевых сплавов
--	---	--

# Железобетонные и каменные конструкции

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обучение студентов основам теории сопротивления железобетона и каменной кладки, методике расчета и конструирования железобетонных и каменных конструкций, применению экономичных конструктивных решений при разработке проектов промышленных и гражданских зданий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Строительные материалы».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК 1.1. Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: нормативные документы, стандарты, регламентирующие деятельность в области проектирования железобетонных и каменных конструкций
		Уметь: использовать нормативно-техническую документацию при выборе исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Владеть: основами проектирования зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
	ПК 1.3. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Знать: принципы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
		Уметь: выполнять расчеты железобетонных элементов, оформлять проектно-конструкторские работы



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: методиками расчета и конструирования железобетонных элементов
	ПК 1.8 Оформление текстовой и графической части проекта, представление и защита результатов работ по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: требования к содержанию и оформлению текстовой и графической части проекта
		Уметь: представлять результаты проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, обосновывать принятые решения
		Владеть: навыками защиты результатов работ по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

# Организация и планирование строительства

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование у студентов теоретических знаний в области организации и планирования строительства и практических навыков при разработке разделов проекта производства работ.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «конструкции жилых зданий», «архитектура гражданских зданий», «проектирование промышленных зданий», «основания и фундаменты», «железобетонные и каменные конструкции 1», «металлические конструкции 1», «металлические конструкции 2», «технология строительного производства», «технология возведения зданий», «основы организации и управления в строительстве».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «сметное дело в строительстве».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3. Способен осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительства и реконструкции объектов промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: нормативные документы в области организации строительного производства и безопасного ведения работ
		Уметь: выбирать и использовать исходную информацию, нормативно-технические и правовые документы для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Владеть: информационными технологиями, навыками чтения рабочей документации
	ПК-3.2 Выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта	Знать: состав ПОС и ППР, методы организации строительства, методы монтажа зданий, содержание подготовительного периода строительства, циклы работ
		Уметь: выбирать организационно-технологическую схему возведения здания (сооружения)

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	организации строительства	<p>промышленного и гражданского назначения в составе ПОС</p> <p>Владеть: методикой разработки календарного плана производства работ и строительного генерального плана</p>
	ПК-3.3 Разработка календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<p>Знать: состав ПОС и ППР, основные принципы и порядок разработки календарного плана</p> <p>Уметь: рассчитывать потребность в строительных машинах, разрабатывать календарные планы строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе ПОС, график движения рабочих кадров в составе ПОС</p> <p>Владеть: методикой разработки календарного плана производства работ в составе ПОС</p>
	ПК-3.4 Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства	<p>Знать: группы предприятий производственной базы строительства, организацию транспорта и формы эксплуатации парка строительных машин</p> <p>Уметь: рассчитывать потребность в материально-технических и трудовых ресурсах и проектировать график поступления материалов, изделий и конструкций на объект, проектировать график движения рабочих кадров в составе ПО, проектировать график работы строительных машин</p> <p>Владеть: методикой подсчета и составления ведомости потребности в материалах, изделиях и конструкциях, методикой расчета потребности в строительных машинах</p>
	ПК-3.5 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения)	Знать: состав ПОС и ППР, назначение и виды строительных генеральных планов, основные принципы и порядок разработки строительного генерального плана на строительство и реконструкцию зданий в составе

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<p>ПОС, требования соблюдения мер безопасности в строительном генеральном плане</p> <p>Уметь: рассчитывать потребность в строительных машинах, определять потребность во временных зданиях и сооружениях, воде и электроснабжении, рассчитывать потребность в складах на стройплощадке, разрабатывать строительные генеральные планы основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе ПОС</p> <p>Владеть: методикой разработки строительного генерального плана в составе ПОС</p>
	ПК-3.6 Представление и защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знать: исходные данные и виды планов капитального строительства, основные показатели и нормативы планов, основы оперативного планирования, задачи, виды и показатели оперативных планов, порядок их разработки и утверждения, исходные данные и нормативы для составления календарных планов в составе ПОС</p> <p>Уметь: контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, рассчитывать технико-экономические показатели календарного плана и строительного генерального плана, обосновывать организационно-технологическую схему возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе ПОС, представлять результаты работы</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<p>по организационно-технологическому проектированию здания</p> <p>Владеть: навыками представления и защиты результатов организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, навыками планирования работы низового персонала</p>

# Конструкции из дерева и пластмасс

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов профессиональных компетенций в области проектирования, монтажа и эксплуатации деревянных и пластмассовых конструкций строительного назначения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

«Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Строительные материалы», «Архитектура гражданских зданий», «Конструкции жилых зданий».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Преддипломная практика», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР», «Компьютерные методы расчета».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-1</b> Способен выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	<b>ПК-1.1</b> Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: нормативно-технические документы, устанавливающие требования для проектирования деревянных и пластмассовых конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
		Уметь: выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения деревянных и пластмассовых конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
		Владеть: навыками использования соответствующей нормативно-технической документации для проектирования деревянных и пластмассовых конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<b>ПК-1.3</b> Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Знать: нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в области проектирования деревянных и пластмассовых конструкций  Уметь: выполнять предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, производить расчеты типовых конструкций и отдельных элементов сооружений, сравнивать и отыскивать оптимальные варианты решения по проектированию конструкций из дерева и пластмасс, связывать воедино инженерную постановку задачи, расчет и проектирование  Владеть: навыками расчета типовых конструкций и отдельных элементов деревянных конструкций и конструкций из пластмасс; компьютерными программами для расчета и проектирования конструкций из дерева и пластмасс
	<b>ПК-1.8</b> Оформление текстовой и графической части проекта, представление и защита результатов работ по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: правила оформления текстовой и графической части проекта, представления и защиты результатов работ по проектированию деревянных и пластмассовых конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения  Уметь: оформлять текстовую и графическую части проекта в различных, представлять и защищать результаты работ по проектированию деревянных и пластмассовых конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		Владеть: навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ в области расчета и проектирования конструкций из дерева и пластмасс; компьютерными программами для разработки проектной и рабочей технической документации



# **Спецкурс по металлическим конструкциям**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – подготовка студентов к профессиональной деятельности в области проектирования, монтажа и эксплуатации металлических конструкций специального строительного назначения

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Высшая математика», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Металлические конструкции» «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов», «Строительная механика», «Основания и фундаменты», «Проектирование промышленных зданий», «Конструкции жилых зданий», «Технология строительного производства», «Технология возведения зданий».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) - «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

## **3. Планируемые результаты обучения**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-1. Способен выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК1.1 Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: принципы проектирования металлических конструкций, современные нормативные и справочные источники по металлическим конструкциям. Уметь: пользоваться нормативно-технической литературой, стандартными прикладными расчетными программными пакетами и с их помощью рассчитывать металлические конструкции. Владеть: методами расчета металлических конструкций зданий и сооружений на статические и динамические нагрузки.
	ПК1.3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Знать: особенности предварительного технико-экономического обоснования проектных решений Уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы Владеть: знаниями контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
	ПК1.8 Оформление текстовой и графической части проекта, представление и защита результатов работ по проектированию здания (сооружения)	Знать: методы конструирования металлических конструкций зданий и сооружений. Уметь: создавать творческие коллективы, объединенные стремлением работать в области металлических конструкций.

	промышленного и гражданского назначения	Владеть: информацией в области расчета и проектирования металлоконструкций  - методиками расчета элементов и частей строительных конструкций, выполненных из стали и алюминиевых сплавов.
--	---	---

# Спецкурс по железобетонным и каменным конструкциям

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов профессиональной компетенции по теории сопротивления каменной кладки на базе изучения физико-механических характеристик каменных материалов, раствора каменной кладки, бетона и арматуры для освоения методики расчета и конструирования каменных зданий гражданского и промышленного назначения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Строительная механика», «Строительные материалы», «Конструкции жилых зданий», «Архитектура гражданских зданий», «Проектирование промышленных зданий», «Архитектура промышленных зданий», «Железобетонные и каменные конструкции 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-1.1 Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: систему источников информации, нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы в рамках конструирования каменных зданий гражданского и промышленного назначения.
		Уметь: находить и анализировать информацию, требующуюся для разработки и оформления проектных решений с использованием каменных конструкций по объектам инженерно-технического проектирования.
		Владеть: систематизацией необходимой информации, нормативно-технической литературы для разработки документации по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности с применением каменных и армокаменных конструкций, возводимых с применением

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		керамического и силикатного кирпича, керамических, силикатных, бетонных блоков и природных камней.
	ПК-1.3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	<p>Знать: системы и методы проектирования, создания и эксплуатации объектов капитального строительства, применяемых конструкций, изделий и материалов, обеспечивающих требуемую несущую способность, долговечность, пожаробезопасность, теплотехнические характеристики конструкций и температурно-влажностный режим.</p> <p>Уметь: моделировать расчетные схемы, действующие нагрузки, иные свойства проектируемых элементов каменных зданий и их взаимодействие с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Владеть: способностью выполнять необходимые расчеты каменных и армокаменных конструкций для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.</p>
	ПК-1.8 Оформление текстовой и графической части проекта, представление и защита результатов работ по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знать: руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности.</p> <p>Уметь: оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.</p> <p>Владеть: возможностью получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте решения типовых задач профессиональной деятельности по проектированию каменных и</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		армокаменных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.

# Разработка технологических карт 1

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – привить навыки учащимся по разработке технологических карт на различные виды строительных работ.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «геодезия», «строительные машины и механизмы», «технологические процессы в строительстве», «конструкции жилых зданий», «архитектура гражданских зданий», «проектирование промышленных зданий», «основания и фундаменты», «железобетонные и каменные конструкции 1», «металлические конструкции 1», «технология возведения зданий».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «сметное дело в строительстве», «организация и планирование строительства».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Способен организовать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства.	ПК-2.1.  Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ	Знать: - нормативно-справочные документы, разрешительную, рабочую и исполнительную документацию в строительстве  Уметь: - пользоваться нормативно-справочными документами  Владеть: навыками проверки комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ и оформления исполнительной документации
	ПК-2.2.  Составление графика производства	Знать: - технологическую последовательность выполнения СМР, нормы затрат труда и машинного времени, состав звена

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>строительно-монтажных работ в составе технологической карты</p> <p>ПК-2.3.</p> <p>Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе технологической карты</p> <p>ПК-2.6.</p> <p>Составление ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах в составе технологической карты</p>	<p>рабочих, продолжительность работ</p> <p>Уметь: определять объемы работ, затраты труда и машинного времени, состав звена рабочих, продолжительность работ</p> <p>Владеть:- навыками составления графика производства строительно-монтажных работ в составе технологической карты</p> <p>Знать:- нормативно-справочные документы для организации работ на участке строительства в составе технологической карты</p> <p>Уметь:- применять теоретические знания и нормативную базу для разработки схемы организации работ на участке строительства в составе технологической карты</p> <p>Владеть:- навыками разработки схемы организации работ на участке строительства в составе технологической карты</p> <p>Знать:- нормы расхода материалов, машины и механизмы, инструменты и приспособления, состав звена (бригады) для выполнения СМР в составе технологической карты</p> <p>Уметь: - подбирать комплект машин и механизмов, инструменты и приспособления,</p>



<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>ПК-2.7.</p> <p>Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства</p>	<p>состав звена (бригады) для выполнения СМР в составе технологической карты  Владеть: - навыками составления ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах в составе технологической карты</p> <p>Знать: - нормативно-справочные документы в области охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды  Уметь: - применять нормативно-справочные документы в области охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды для строительного процесса или вида работ  Владеть: - навыками составления комплекса мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства</p>
	<p>ПК-2.8. Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать: - нормативно-справочные документы по составу и разработке технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Уметь: - применять нормативно-справочные документы и теоретические знания для разработки технологической карты на производство</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	ПК-2.9. Составление схемы операционного контроля качества строительного-монтажных работ	<p>строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Владеть: - навыками разработки технологической карты на производство строительного-монтажных работ</p> <p>Знать: - нормативно-справочные документы по . составлению схем операционного контроля качества строительного-монтажных работ</p> <p>Уметь:- применять нормативно-справочные документы по . составлению схем операционного контроля качества строительного-монтажных работ</p> <p>Владеть: - навыками разработки схем операционного контроля качества строительного-монтажных работ в составе технологической карты на производство строительного-монтажных работ и осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины</p>

# Технология строительного производства

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – получить знания основных технологий строительного производства с учетом достижений современной науки и техники.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

«Архитектура гражданских зданий», «Архитектура промышленных зданий», «Строительные материалы», «Геодезия», «Строительные машины и механизмы», «Технологические процессы в строительстве», «Основания и фундаменты», «Конструкции жилых зданий», «Проектирование промышленных зданий», «Безопасность жизнедеятельности».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Организация и планирование строительства», «Разработка технологических карт2», «Сметное дело в строительстве», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Способен организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-2.1 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ	<b>Знать:</b> нормативную и техническую литературу по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках. <b>Уметь:</b> пользоваться нормативной и технической литературой по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках. <b>Владеть:</b> знаниями нормативной и технической литературы по менеджменту качества и типовым методам контроля качества

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>ПК-2.2 Составление графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ</p> <p>ПК-2.3 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ</p> <p>ПК-2.4 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах</p>	<p>технологических процессов на производственных участках;</p> <p><b>Знать:</b> структуру и последовательность выполнения строительно-монтажных и ремонтных работ при возведении и эксплуатации зданий.</p> <p><b>Уметь:</b> рационально организовывать типовые рабочие места при возведении зданий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения технологических процессов при обслуживании зданий и сооружений, навыками освоения технологических процессов при производстве строительных материалов</p> <p><b>Знать:</b> структуру и последовательность выполнения строительно-монтажных и ремонтных работ при возведении и эксплуатации зданий.</p> <p><b>Уметь:</b> рационально организовывать типовые рабочие места при возведении зданий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации рабочих мест.</p> <p><b>Знать:</b> последовательность составления ведомости потребности в МТР</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать сводные ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>ПК-2.5 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства</p> <p>ПК-2.6 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>ПК-2.8 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками расчета продолжительность выполнения каждой работы, определения потребности в материалах, машинах и механизмах, трудовых ресурсах</p> <p><b>Знать:</b> правила ведения документации по контролю исполнения требований по охране труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p> <p><b>Уметь:</b> определять перечень работ по обеспечению безопасности участка производства строительных работ</p> <p><b>Владеть:</b> составлением плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства</p> <p><b>Знать:</b> методику проектирования основных параметров технологического процесса на различных стадиях возведения здания</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать технологические карты строительных процессов; определять трудоемкость строительных процессов, время работы машин и потребное количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий</p> <p><b>Владеть:</b> основными технологиями возведения строительных объектов</p> <p><b>Знать:</b> виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	ПК-2.9 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ	<p><b>Уметь:</b> составлять исполнительскую документацию на отдельные виды строительно - монтажных работ</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оформления исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ</p> <p><b>Знать:</b> систему оперативного контроля строительно-монтажных работ</p> <p><b>Уметь:</b> составлять схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p> <p><b>Владеть:</b> методикой составления схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p>

## Разработка технологических карт 2

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – закрепить у обучающихся знания и умения по методике разработки технологических карт на общестроительные работы. Углубленно изучить учебную, методическую, справочную и нормативную литературу, необходимую для качественной разработки технологических карт с учетом передового опыта и достижений науки и техники.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

«Строительные материалы», «Строительные машины и механизмы».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Подготовка к процедуре защиты ВКР».

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Способен организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-2.1 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ	<b>Знать:</b> нормативную и техническую литературу по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках. <b>Уметь:</b> пользоваться нормативной и технической литературой по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках. <b>Владеть:</b> знаниями нормативной и технической литературы по менеджменту качества и типовым методам контроля качества

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>ПК-2.2 Составление графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ</p> <p>ПК-2.3 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ</p> <p>ПК-2.4 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах</p>	<p>технологических процессов на производственных участках;</p> <p><b>Знать:</b> структуру и последовательность выполнения строительно-монтажных и ремонтных работ при возведении и эксплуатации зданий.</p> <p><b>Уметь:</b> рационально организовывать типовые рабочие места при возведении зданий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения технологических процессов при обслуживании зданий и сооружений, навыками освоения технологических процессов при производстве строительных материалов</p> <p><b>Знать:</b> структуру и последовательность выполнения строительно-монтажных и ремонтных работ при возведении и эксплуатации зданий.</p> <p><b>Уметь:</b> рационально организовывать типовые рабочие места при возведении зданий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации рабочих мест.</p> <p><b>Знать:</b> последовательность составления ведомости потребности в МТР</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать сводные ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах</p>



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>ПК-2.5 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства</p> <p>ПК-2.6 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>ПК-2.8 Оформление исполнительной документации на отдельные</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками расчета продолжительность выполнения каждой работы, определения потребности в материалах, машинах и механизмах, трудовых ресурсах</p> <p><b>Знать:</b> правила ведения документации по контролю исполнения требований по охране труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p> <p><b>Уметь:</b> определять перечень работ по обеспечению безопасности участка производства строительных работ</p> <p><b>Владеть:</b> составлением плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства</p> <p><b>Знать:</b> методику проектирования основных параметров технологического процесса на различных стадиях возведения здания</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать технологические карты строительных процессов; определять трудоемкость строительных процессов, время работы машин и потребное количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий</p> <p><b>Владеть:</b> основными технологиями возведения строительных объектов</p> <p><b>Знать:</b> виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>виды строительно-монтажных работ</p> <p>ПК-2.9 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p>	<p><b>Уметь:</b> составлять исполнительскую документацию на отдельные виды строительно - монтажных работ</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оформления исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ.</p> <p><b>Знать:</b> систему оперативного контроля строительно-монтажных работ.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ.</p> <p><b>Владеть:</b> методикой составления схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ.</p>

# Технология возведения зданий

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – ознакомление студентов с современной нормативной базой, освоение теоретических основ и методов выполнения отдельных производственных процессов с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Основания и фундаменты», «Строительные материалы», «Строительные машины и механизмы», «Геодезия», «Конструкции жилых зданий», «Проектирование промышленных зданий».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Организация и планирование строительства», «Сметное дело в строительстве», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-2. Способен организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-2.1  Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ	<b>Знать:</b> нормативную и техническую литературу по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках;
		<b>Уметь:</b> пользоваться нормативной и технической литературой по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках;

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>ПК-2.2 Составление графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ</p> <p>ПК-2.3 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ</p>	<p><b>Владеть:</b> знаниями нормативной и технической литературы по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках;</p> <p><b>Знать:</b> структуру и последовательность выполнения строительно-монтажных и ремонтных работ при возведении и эксплуатации зданий.</p> <p><b>Уметь:</b> рационально организовывать типовые рабочие места при возведении зданий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения технологических процессов при обслуживании зданий и сооружений, навыками освоения технологических процессов при производстве строительных материалов</p> <p><b>Знать:</b> структуру и последовательность выполнения строительно-монтажных и ремонтных работ при возведении и эксплуатации зданий.</p> <p><b>Уметь:</b> рационально организовывать типовые рабочие места при возведении зданий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации рабочих мест.</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>ПК-2.4 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах</p> <p>ПК-2.5 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства</p> <p>ПК-2.6 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения)</p>	<p><b>Знать:</b> последовательность составления ведомости потребности в МТР</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать сводные ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах</p> <p><b>Владеть:</b> навыками расчета продолжительность выполнения каждой работы, определения потребности в материалах, машинах и механизмах, трудовых ресурсах</p> <p><b>Знать</b> правила ведения документации по контролю исполнения требований по охране труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p> <p><b>Уметь</b> определять перечень работ по обеспечению безопасности участка производства строительных работ</p> <p><b>Владеть</b> составлением плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства</p> <p><b>Знать</b> методику проектирования основных параметров технологического процесса на различных стадиях возведения здания</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>промышленного и гражданского назначения</p> <p>ПК-2.8 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ</p> <p>ПК-2.9 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p>	<p><b>Уметь</b> разрабатывать технологические карты строительных процессов; определять трудоемкость строительных процессов, время работы машин и потребное количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий</p> <p><b>Владеть</b> основными технологиями возведения строительных объектов</p> <p><b>Знать</b> виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий</p> <p><b>Уметь</b> составлять исполнительскую документацию на отдельные виды строительно-монтажных работ</p> <p><b>Владеть</b> навыками оформления исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ</p> <p><b>Знать:</b> систему оперативного контроля строительно-монтажных работ</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<p><b>Уметь</b> составлять схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p> <p><b>Владеть</b> методикой составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ пожарной и экологической безопасности на строительных объектах.</p>

# Организационно-технологическое моделирование в строительстве

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель – изучить теоретические основы управления строительной организацией и практический инструментарий моделирования производственных процессов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Основы организации и управления в строительстве», «Технология строительного производства», «Технология возведения зданий».

Дисциплины и практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-1. Способен выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-1.1 Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: виды моделей, применяемых в организационно-технологическом проектировании производственных процессов, классификацию и параметры строительных потоков
		Уметь: разрабатывать различные модели производственного цикла, рассчитывать параметры моделей и потоков, проводить их анализ, планировать производственные процессы на основе простейших моделей
		Владеть: принципами и правилами моделирования в



		<p>строительстве, методами расчета и оптимизации моделей и производственных процессов, продолжительности строительства</p>
	<p>ПК-1.8 Оформление текстовой и графической части проекта, представление и защита результатов работ по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать: элементы и основные правила построения линейных, циклограммных, матричных и сетевых видов моделей.</p> <p>Уметь: производить расчет и проектирование линейных, циклограммных, матричных и сетевых видов моделей; оптимизацию продолжительности строительства.</p> <p>Владеть: навыками построения сетевой модели графическим способом по заданным продолжительностям работ; навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчета ранних и поздних сроков начала и окончания работ;</li> <li>- расчета резервов времени;</li> <li>- анализа и корректировки графиков в соответствии с заданными ограничениями.</li> </ul>

# Компьютерные методы расчета

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов профессиональной компетенции в рамках расчетного анализа при инженерно-техническом проектировании строительных конструкций с учетом обеспечения надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности при использовании программных пакетов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Теоретическая механика», «Соппротивление материалов», «Строительная механика», «Строительные материалы».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-1.1 Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: систему источников информации, нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности.
		Уметь: находить и анализировать информацию, требующуюся для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования.
		Владеть: систематизацией необходимой информации, нормативно-технической литературы для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.
	ПК-1.3 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование	Знать: методы, приемы и средства численного анализа. Уметь: моделировать расчетные схемы, действующие нагрузки,

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>иные свойства элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.</p>
		<p>Владеть: способностью выполнять необходимые расчеты для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.</p>
	<p>ПК-1.8 Оформление текстовой и графической части проекта, представление и защита результатов работ по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать: руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности.</p>
		<p>Уметь: оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.</p>
		<p>Владеть: возможностью получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте решения типовых задач профессиональной деятельности по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p>

# Управление качеством в строительстве

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у бакалавров профессиональных знаний и навыков для решения практических задач по управлению качеством продукции и работ в строительных организациях

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Строительные материалы», «Геодезия», «Основы архитектуры и строительных конструкций».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Технология возведения зданий», «Железобетонные и каменные конструкции», «Сметное дело в строительстве».

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-1. Способен выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-1.1. Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: - виды исходных данных для проектирования здания и сооружения
		Уметь: - выбирать исходные данные для проектирования здания и сооружения
		Владеть: - методикой выбора исходных данных для проектирования здания и сооружения
	ПК-1.6. Разработка и выполнение технических, экономических и организационных мероприятий, обеспечивающих высокое качество продукции на всех уровнях управления и этапах проектирования зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Знать: - виды контроля соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
	Уметь: - проводить контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Владеть: методикой выполнения контроля соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.</p>
	<p>ПК-1.8. Оформление текстовой и графической части проекта, представление и защита результатов работ по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать: - правила оформления текстовой и графической части проекта, основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</p>
		<p>Уметь: - выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования - выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</p>
		<p>Владеть: - навыками выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования - методикой выполнения оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</p>

# Планировка и застройка населенных мест

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование знаний теоретических основ планировки и застройки населенных мест с решением вопросов по реконструкции, развитие навыков самостоятельной оценки градостроительных ситуаций и принятия решений с учетом нормативных требований, методических рекомендаций, данных натурных исследований, их анализа и обобщения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Геодезия», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Основы строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Реконструкция и модернизация зданий и сооружений», «Архитектура промышленных зданий», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-1</b> Способен выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	<b>ПК-1.1</b> Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: нормативно-технические документы, устанавливающие требования по планировке и застройке территорий зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
		Уметь: выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования по планировке и застройке территорий зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
	<b>ПК-1.7</b> Планирование и разработка проектных	Владеть: навыками использования соответствующей нормативно-технической документации по планировке и застройке территорий зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
		Знать: основы современных методов проектирования и

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	инженерно-технических решений по объектам градостроительной деятельности	<p>расчета конструкций и систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов; принципы проектирования сооружений, инженерных систем, планировки и застройки населенных мест и инженерной подготовки территорий различного назначения.</p> <p>Уметь: выполнять анализ поселения с точки зрения территориального, функционального, правового и строительного зонирования; составлять эскиз территориального развития поселения и выполнить градостроительный анализ поселения с учетом социальной, экономической, инженерно-технической, эстетической, санитарно-гигиенической и экологической точек зрения; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.</p> <p>Владеть: навыками в разработке проектной градостроительной документации, различного территориального уровня: от территории поселения и межселенных пространств, до конкретного участка земли;</p> <p>методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>расчетных и графических программных пакетов;</p> <p>навыками принятия проектного решения; навыками проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.</p>
	<p><b>ПК-1.8</b> Оформление текстовой и графической части проекта, представление и защита результатов работ по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знать: правила оформления текстовой и графической части проекта, представления и защиты результатов работ по планировке и застройке территорий зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Уметь: оформлять текстовую и графическую части проекта в различных, представлять и защищать результаты работ по планировке и застройке территорий зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Владеть: навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ в области планировки и застройки территорий зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения; компьютерными программами для разработки проектной и рабочей технической документации</p>



# Обследование и испытание зданий и сооружений

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – ознакомить студентов с категориями технического состояния строительных конструкций, зданий, сооружений и критериями их установления, обучить основным методам и средствам количественной и качественной оценки показателей, характеризующих техническое состояние.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов», «Строительная механика», «Строительные материалы».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК 1.1. Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: нормативные документы, стандарты, регламентирующие деятельность в области обследования строительных конструкций, зданий и сооружений
		Уметь: проводить оценку технического состояния зданий и сооружений, устанавливать категорию технического состояния на основании действующей нормативной базы
	ПК 1.3. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений	Знать: перечень дефектов и повреждений, характерных для определенного вида строительных конструкций
		Уметь: проводить оценку дефектов и повреждений и устанавливать причины появления; прогнозировать

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	промышленного и гражданского назначения	<p>влияние дефектов и повреждений на дальнейшую работоспособность конструкции, на надежность, безопасность и эффективность работы объекта; устанавливать перечень работ, необходимых для восстановления или усиления конструкции</p> <p>Владеть: методиками разрушающего и неразрушающего контроля по определению количественных показателей величин, требуемых для выполнения поверочного расчета</p>
	ПК 1.8 Оформление текстовой и графической части проекта, представление и защита результатов работ по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знать: требования к содержанию и оформлению отчета (заключения) по результатам технического обследования</p> <p>Уметь: оформлять результаты работы по обследованию и испытанию строительных конструкций, зданий и сооружений</p> <p>Владеть: методиками сбора, хранения, обработки и анализа данных, получаемых при обследовании и испытании</p>

# Реконструкция и модернизация зданий и сооружений

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – ознакомить студентов с основными особенностями современного процесса реконструкции, модернизации гражданских и промышленных зданий, с комплексом строительных мер и организационно-технологических мероприятий современного процесса реконструкции и модернизации, направленных на совершенствование и развитие объекта с применением современных информационных технологий, материалов, машин и механизмов, на основании современного мирового опыта и с учетом требований нормативной и законодательной базы.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Основы строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники», «Строительные материалы», «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции», «Основания и фундаменты», «Архитектура промышленных зданий», «Архитектура гражданских зданий», «Технологические процессы в строительстве».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Спецкурс по металлическим конструкциям», «Спецкурс по железобетонным и каменным конструкциям», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

## 3. Планируемые результаты обучения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<b>ПК-1</b> Способен выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	<b>ПК-1.1</b> Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: нормативно-технические документы, устанавливающие требования для проектирования, реконструкции и модернизации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
		Уметь: выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения реконструкции и модернизации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
		Владеть: навыками использования соответствующей нормативно-технической документации для

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		проектирования, реконструкции и модернизации зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
	<b>ПК-1.3</b> Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Знать: нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения в области реконструкции и модернизации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Уметь: выполнять предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, производить расчеты типовых конструкций и отдельных элементов сооружений, сравнивать и отыскивать оптимальные варианты решения по проектированию конструкций при реконструкции и модернизации зданий (сооружений), связывать воедино инженерную постановку задачи, расчет и проектирование
		Владеть: навыками расчета типовых конструкций и отдельных элементов строительных конструкций при реконструкции и модернизации зданий (сооружений); компьютерными программами для расчета и проектирования строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
<b>ПК-1.8</b> Оформление текстовой и графической части проекта, представление и защита результатов работ по проектированию здания (сооружения)	Знать: правила оформления текстовой и графической части проекта, представления и защиты результатов работ по реконструкции и модернизации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	промышленного и гражданского назначения	<p>Уметь: оформлять текстовую и графическую части проекта в различных программных продуктах, представлять и защищать результаты работ по реконструкции и модернизации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения промышленного и гражданского назначения</p> <p>Владеть: навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ в области расчета и проектирования строительных конструкций при реконструкции и модернизации зданий (сооружений); компьютерными программами для разработки проектной и рабочей технической документации</p>

# Конструкции жилых зданий

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить подготовку студентов к будущей профессиональной деятельности бакалавров-строителей – проектирование, возведение и обслуживание жилых зданий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Геология», «Геодезия», «Основы строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Строительные материалы», «Учебная практика (изыскательская практика)», «Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции», «Основания и фундаменты», «Технология строительного производства», «Технология возведения зданий», «Разработка технологических карт», «Реконструкция и модернизация зданий и сооружений», «Обследование и испытание зданий и сооружений», «Производственная практика (технологическая практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК 1.1 Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: перечень и содержание нормативных документов по проектированию жилых зданий Уметь: выбирать исходную информацию и нормативно-техническую документацию для проектирования здания жилого назначения Владеть: навыками поиска информации, необходимой для проектирования жилых зданий в нормах, справочниках и другой технической документации
	ПК 1.2 Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию здания	Знать: состав и правила выполнения архитектурно-строительных чертежей и пояснительной записки к ним по проектированию жилого здания

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	(сооружения) промышленного и гражданского назначения	Уметь: разрабатывать объемно-планировочные и конструктивные решения жилых зданий
		Владеть: навыками подбора типовых конструкций для жилых зданий
	ПК 1.8 Оформление текстовой и графической части проекта, представление и защита результатов работ по проектированию здания	Знать: правила оформления архитектурно-строительных чертежей и пояснительной записки к ним по проектированию жилого здания
	(сооружения) промышленного и гражданского назначения	Уметь: оформлять архитектурно-строительные чертежи и пояснительную записку к ним по проектированию жилого здания, представлять результаты своей работы
		Владеть: навыками оформления архитектурно-строительных чертежей и необходимых для них текстовых данных по проектированию различных типов жилых зданий, навыками защиты своей работы

# Архитектура гражданских зданий

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить подготовку студентов к будущей профессиональной деятельности бакалавров-строителей – проектирование, возведение и обслуживание гражданских зданий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Геология», «Геодезия», «Основы строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Строительные материалы», «Учебная практика (изыскательская практика)», «Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции», «Основания и фундаменты», «Технология строительного производства», «Технология возведения зданий», «Разработка технологических карт», «Реконструкция и модернизация зданий и сооружений», «Обследование и испытание зданий и сооружений», «Производственная практика (технологическая практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК 1.1 Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: перечень и содержание нормативных документов по проектированию гражданских зданий
		Уметь: выбирать исходную информацию и нормативно-техническую документацию для проектирования здания гражданского назначения
	ПК 1.2 Способность выполнять работы по архитектурно-строительному	Владеть: навыками поиска информации, необходимой для проектирования гражданских зданий в нормах, справочниках и другой технической документации
		Знать: состав и правила выполнения архитектурно-строительных чертежей и пояснительной записки к ним по



<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	проектированию гражданского здания
		Уметь: разрабатывать объемно-планировочные и конструктивные решения гражданских зданий
		Владеть: навыками подбора типовых конструкций для гражданских зданий
	ПК 1.8 Оформление текстовой и графической части проекта, представление и защита результатов работ по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: правила оформления архитектурно-строительных чертежей и пояснительной записки к ним по проектированию гражданского здания
		Уметь: оформлять архитектурно-строительные чертежи и пояснительную записку к ним по проектированию гражданского здания, представлять результаты своей работы
		Владеть: навыками оформления архитектурно-строительных чертежей и необходимых для них текстовых данных по проектированию различных типов гражданских зданий, навыками защиты своей работы

# Архитектура промышленных зданий

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить подготовку студентов к будущей профессиональной деятельности в области архитектурного проектирования и строительства промышленных зданий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Геология», «Геодезия», «Основы строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Строительные материалы», «Учебная практика (изыскательская практика)», «Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции», «Технология строительного производства», «Технология возведения зданий», «Разработка технологических карт», «Реконструкция и модернизация зданий и сооружений», «Обследование и испытание зданий и сооружений», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК 1.1 Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: перечень и содержание нормативных документов по проектированию промышленных зданий Уметь: выбирать исходную информацию и нормативно-техническую документацию для проектирования здания промышленного назначения Владеть: навыками поиска информации, необходимой для проектирования промышленных зданий в нормах, справочниках и другой технической документации
	ПК 1.2 Способность выполнять работы по архитектурно-строительному	Знать: состав и правила выполнения архитектурно-строительных чертежей и пояснительной записки к ним по

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	проектированию промышленного здания
		Уметь: разрабатывать объемно-планировочные и конструктивные решения промышленных зданий
		Владеть: навыками подбора типовых конструкций для промышленных зданий
	ПК 1.8 Оформление текстовой и графической части проекта, представление и защита результатов работ по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: правила оформления архитектурно-строительных чертежей и пояснительной записки к ним по проектированию промышленного здания
		Уметь: оформлять архитектурно-строительные чертежи и пояснительную записку к ним по проектированию промышленного здания, представлять результаты своей работы
		Владеть: навыками оформления архитектурно-строительных чертежей и необходимых для них текстовых данных по проектированию различных типов промышленных зданий, навыками защиты своей работы

# Проектирование промышленных зданий

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить подготовку студентов к будущей творческой деятельности по проектированию и возведению промышленных зданий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Геология», «Геодезия», «Основы строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Строительные материалы», «Учебная практика (изыскательская практика)», «Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Металлические конструкции», «Железобетонные и каменные конструкции», «Технология строительного производства», «Технология возведения зданий», «Разработка технологических карт», «Реконструкция и модернизация зданий и сооружений», «Обследование и испытание зданий и сооружений», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК 1.1 Выбор исходной информации и нормативно-технической документации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: перечень и содержание нормативных документов по проектированию промышленных зданий
		Уметь: выбирать исходную информацию и нормативно-техническую документацию для проектирования здания промышленного назначения
		Владеть: навыками поиска информации, необходимой для проектирования промышленных зданий в нормах, справочниках и другой технической документации
	ПК 1.2 Способность выполнять работы по архитектурно-строительному	Знать: состав и правила выполнения архитектурно-строительных чертежей и пояснительной записки к ним по

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	проектированию промышленного здания
		Уметь: разрабатывать объемно-планировочные и конструктивные решения промышленных зданий
		Владеть: навыками подбора типовых конструкций для промышленных зданий
	ПК 1.8 Оформление текстовой и графической части проекта, представление и защита результатов работ по проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: правила оформления архитектурно-строительных чертежей и пояснительной записки к ним по проектированию промышленного здания
		Уметь: оформлять архитектурно-строительные чертежи и пояснительную записку к ним по проектированию промышленного здания, представлять результаты своей работы
		Владеть: навыками оформления архитектурно-строительных чертежей и необходимых для них текстовых данных по проектированию различных типов промышленных зданий, навыками защиты своей работы

# Проектная деятельность

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать у студентов системные представления и опыт применения методов, технологий и форм организации проектной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к блоку «Факультативы» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Экономика», «Иностранный язык».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – дисциплины, формирующие профессиональные компетенции (в соответствии с направлением подготовки); производственная практика (практика по получению профессиональных умений, опыта профессиональной деятельности), преддипломная практика.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
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)	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знать: - правовые нормы; - программное обеспечение управлением командной работой; - правила расчета и распределения ресурсов.
		Уметь: - распределять задачи среди участников команды; - составлять и читать проектную документацию.
		Владеть: - навыками работы с программным обеспечением управлением командной работой; - навыками расчета и распределения ресурсов.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)	УК-3.4 Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий.	Знать: - правила и нормы осуществления социального взаимодействия;
		Уметь: - выстраивать взаимодействия с представителями разных социальных и профессиональных групп;
		Владеть: - навыками выстраивания командного взаимодействия.
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)	УК-6.6 Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания.	Знать: - основы тайм – менеджмента.
		Уметь: - выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития; - распределять личное и командное время.
		Владеть: - навыкам тайм-менеджмента.

# Правила оформления отчетной документации по выполненным работам

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у обучаемых системы знаний и умений, позволяющей обеспечить создание, согласование, регистрацию, контроль хода исполнения и передачу на архивное хранение отчетной документации (ОД).

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Основы информационной культуры», «Инженерная графика», «Право интеллектуальной собственности», «Физика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Преддипломная практика», а так же для дисциплин, в которых предусмотрены письменные работы (курсовые работы и проекты, контрольные работы, рефераты, презентации и т.д.), «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-2</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности	Знать: информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности
		Уметь: выбирать информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности
		Владеть: навыками подбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Знать: правила обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
	Уметь: обрабатывать и сохранять информацию в профессиональной	



Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
		Владеть: навыками обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
	ОПК-2.3 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий	Знать: правила и требования представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий
		Уметь: представлять информацию с помощью информационных и компьютерных технологий
		Владеть: навыками представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий
	ОПК-2.4 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	Знать: прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации
		Уметь: применять прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации
	Владеть: навыками применения прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	

# Адаптивный курс математики

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – повторение и систематизация теоретических и практических знаний по основным разделам школьного курса математики; закрепление вычислительных навыков, приобретенных при изучении математики в школе; формирование математического, логического и алгоритмического мышления; развитие математической культуры.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: "Высшая математика 1", "Высшая математика 2", "Высшая математика 3", "Физика", "Механика".

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Знать: основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, методы математического анализа и моделирования, необходимые для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач промышленного и гражданского строительства
		Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем и профессиональных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат промышленного и гражданского строительства
		Владеть: навыками использования основных законов и методов высшей математики, математического моделирования для идентификации,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		формулирования и решения профессиональных задач промышленного и гражданского строительства
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знать: основные уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа, необходимые для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач промышленного и гражданского строительства
		Уметь: применять методы линейной алгебры и математического анализа при решении уравнений, описывающих основные физические процессы
		Владеть: навыками использования элементов линейной алгебры и математического анализа при решении уравнений, описывающих основные физические процессы
	ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знать: основные способы интерпретации полученных результатов; основные математические модели принятия решений; математические методы и приемы обработки количественной информации
		Уметь: обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием вероятностно-статистических методов
		Владеть: математическими и количественными методами решения типовых задач
	ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Знать: основные способы решения инженерно-геометрических задач графическими способами
		Уметь: применять методы решения инженерно-

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<p>геометрических задач  графическими способами</p> <p>Владеть: навыками  использования графических  способов решения инженерно-  геометрических задач</p>