

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Владимирович

Должность: **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Уникальный идентификатор документа: **ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

2539477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

## Кафедра Строительное производство



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Геомеханика основания высотных и большепролетных зданий и сооружений»**  
(наименование дисциплины)

Специальность	<b>08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»</b> (код и наименование направления подготовки)
Специализация	<b>«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»</b> (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>инженер-строитель</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год начала обучения	<b>2025</b>

Чебоксары, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитета по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017г. № 483;

- учебным планом (очной формы обучения) по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

**Автор Петрова Ирина Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Строительное производство»**

*(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)*

Программа одобрена на заседании кафедры строительного производства (протокол № 8 от 12.04.2025г).

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Геомеханика основания высотных и большепролетных зданий и сооружений» является получение студентами комплекса представлений и знаний о процессах, происходящих в основании рыхлых и горных пород с целью учета их при проектировании оснований и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Для достижения целей дисциплины необходимо решить следующую *основную задачу* – привить обучаемым теоретические знания и практические навыки, необходимые для:

- изучения физико-механических свойств горных пород и массивов и методов проведения испытаний (лабораторные условия, полевые);
- оценки начального напряженного состояния оснований и экспериментальные и теоретические методы их определения;
- изучения геомеханических моделей грунта и их применение в практике строительства;
- оценки устойчивости массивов грунтов.

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

-10 *Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (в сфере проектирования объектов строительства и инженерно-геодезических изысканий);*

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

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
10.003 Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений	В	Техническое руководство процессами разработки проектной документации на объекты капитального строительства, относящиеся к	7	Разработка концепции конструктивной схемы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства,	В/01.7	7

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
		категории уникальных, и осуществление авторского надзора		относящегося к категории уникальных		
				Формирование задания на проектирование и контроль разработки проектной и рабочей документации на объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных	В/02. 7	7
				Организация и контроль формирования и ведения ИМ ОКС, относящегося к категории уникальных	В/03. 7	7
16.038 Руководитель строительной организации	В	Управление строительной организацией	7	Стратегическое управление деятельностью строительной организации	В/01. 7	7
			Оперативное управление деятельностью строительной организации	В/02. 7		
16.025 «Специалист по организации строительства»	С	Организация строительства объектов капитального строительства	7	Подготовка к строительству объектов капитального строительства	С/01. 7	7
				Управление строительством объектов капитального строительства	С/02. 7	7
				Строительный контроль строительства объектов капитального строительства	С/03. 7	7
				Сдача и приемка объектов капитального строительства, строительство которых закончено	С/04. 7	7

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
<p>Разработка проектных решений. Обоснование проектных решений: выполнение и контроль</p>	<p>ПК-3. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных вешений высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>	<p>ПК-3.1. Выбор исходной информации нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения), сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)</p>	<p><i>на уровне знаний:</i> Расчеты строительных систем. Выбор расчетной схемы, определение внутренних усилий, построение эпюр и линий влияния внутренних силовых факторов, определение максимальных значений внутренних усилий. <i>на уровне умений:</i> выбирать расчетную схему железобетонных конструкций, определять внутренние усилия, строить эпюры и линии влияния внутренних силовых факторов, определять максимальные значения внутренних усилий. <i>на уровне навыков:</i> методами определения внутренних усилий в элементах фундаментов стержневых систем; -основными законами механики в профессиональной деятельности.</p>
		<p>ПК-3.2. составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения)</p>	<p><i>на уровне знаний:</i> Выбор расчетной схемы фундаментов большепролетного здания, определение внутренних усилий, построение эпюр и линий влияния внутренних силовых факторов <i>на уровне умений:</i> строить эпюры и линии влияния внутренних силовых факторов, составление расчётной</p>

			<p>схемы фундаментов большепролетного здания на уровне навыков: навыками владения расчетных программных комплексов в профессиональной деятельности.</p>
		<p>ПК-3.3. Выполнение расчётов и оценка прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.</p>	<p>на уровне знаний: выбора и определения максимальных значений внутренних усилий железобетонных конструкций фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений. на уровне умений: Выполнение расчётов и оценка прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций фундаментов большепролетных промышленных зданий и сооружений. на уровне навыков: методами определения внутренних усилий в элементах фундаментов стержневых систем, оценка прочности, общей устойчивости конструкций фундаментов высотных и большепролетных зданий с железобетонным каркасом.</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.8 «Геомеханика основания высотных и большепролетных зданий и сооружений» реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативной части) Блока 1 программы специалитета.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 10-м семестре.

Дисциплина «Геомеханика основания высотных и большепролетных зданий и сооружений» является промежуточным этапом формирования компетенций ПК-3 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Геомеханика основания высотных и большепролетных зданий и сооружений» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: «Геология», «Строительная механика», «Механика грунтов», «Основания и фундаменты», «Проектирование зданий и сооружений в сложных условиях» и является предшествующей для прохождения производственной практики: исполнительская практика; производственной практики: проектная практика; производственной практики: преддипломной практики; государственной итоговой аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; государственной итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является экзамен и защита курсового проекта.

### 3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

<b>Вид учебной работы по дисциплине</b>	<b>Всего в з.е. и часах</b>	<b>Семестр 10 в часах</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>4 з.е. -144 ак.час</b>	<b>144 ак.час</b>
<b><i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i></b>	<b>58</b>	<b>58</b>
<i>Лекции</i>	18	18
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Семинары, практические занятия</i>	36	36
<i>Консультация</i>	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>	3	3
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен 36</b>	<b>Экзамен 36</b>

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий**

**4.1. Учебно-тематический план**

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Физико – механические свойства горных пород	6	-	10	12	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Тема 2. Напряженное состояние породного массива	6	-	10	12	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Тема 3. Геомеханические модели породного массива	6	-	12	12	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Консультации	1			-	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Курсовой проект	3			-	
Контроль (экзамен)	-			36	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
<b>ИТОГО</b>	<b>58</b>			<b>50</b>	

**4.2. Содержание дисциплины**

**Тема 1. Физико – механические свойства горных пород.**

Общие сведения. Плотностные свойства горных пород. Плотность. Проницаемость. Упругие свойства. Основные факторы, влияющие на модуль упругости. Коэффициент Пуассона. Тепловые свойства.

**Тема 2. Напряженное состояние породного массива.**

Распределение напряжения в случае пространственной задачи. Распределение напряжения в случае плоской задачи. Распределение давления по подошве сооружений, опирающихся на грунт.

**Тема 3. Геомеханические модели породного массива.**

Линейно и нелинейно деформируемые модели. Фундаментальная гипотеза о сплошности среды. Непрерывно-неоднородные, кусочно-неоднородные. Основные причины потери устойчивости откосов. Устойчивость откоса идеально сыпучего грунта. Расчет устойчивости откосов методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.

**5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений

использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, курсовой работе, экзамену); самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

### **Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы**

<b>Наименование тем</b>	<b>Перечень вопросов, отводимых на</b>	<b>Формы внеаудиторной</b>
-------------------------	--	----------------------------

<b>(разделов) дисциплины</b>	<b>самостоятельное освоение</b>	<b>самостоятельной работы</b>
Тема 1. Физико – механические свойства горных пород	1. Общие сведения. 2. Плотностные свойства горных пород. 3. Плотность. 4. Проницаемость. 5. Упругие свойства. 6. Основные факторы, влияющие на модуль упругости. 7. Коэффициент Пуассона. 8. Тепловые свойства.	Анализ теоретического материала, поиск проблемных аспектов и путей решения, систематизация изученного материала.
Тема 2. Напряженное состояние породного массива	9. Как распределяются напряжения в случае пространственной задачи. 10. Как распределяются напряжения в случае плоской задачи. 11. Как распределяется давление по подошве сооружений, опирающихся на грунт.	Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 3. Геомеханические модели породного массива	12. Линейно и нелинейно деформируемые модели. 13. Фундаментальная гипотеза о сплошности среды. 14. Непрерывно-неоднородные. 15. Кусочно-неоднородные.	Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

### Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

**6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Физико – механические свойства горных пород	ПК-3. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных вешений высотных и большепролетных зданий и сооружений	<p>ПК-3.1. Выбор исходной информации нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения), сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение).</p> <p>ПК-3.2. Составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения)</p> <p>ПК-3.3. Выполнение расчётов и оценка прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.</p>	Опрос, тесты, курсовой проект
2	Тема 2. Напряженное состояние породного	ПК-3. Способность осуществлять и контролировать выполнение	ПК-3.1. Выбор исходной информации нормативно-технических	Опрос, тесты, курсовой проект

	массива	расчётного обоснования проектных вешений высотных и большепролетных зданий и сооружений	<p>документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения), сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение).</p> <p>ПК-3.2. Составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения)</p> <p>ПК-3.3. Выполнение расчётов и оценка прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.</p>	
3	Тема 3. Геомеханические модели породного массива	ПК-3. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных вешений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.1. Выбор исходной информации нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного	Опрос, тесты, курсовой проект

			<p>здания (сооружения), сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение).</p> <p>ПК-3.2. Составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения)</p> <p>ПК-3.3. Выполнение расчётов и оценка прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.</p>	
--	--	--	--	--

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП** прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Геомеханика основания высотных и большепролетных зданий и сооружений» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-3.

Формирования компетенции ПК-3 начинается с изучения дисциплины «Теория расчета пластин и оболочек», «Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести», «Нелинейные задачи строительной механики», «Строительная механика», «Механика грунтов», «Основания и фундаменты», «Архитектура гражданских зданий», «Архитектура промышленных зданий» «Железобетонные конструкции», «Металлические конструкции, включая сварку»,

«Конструкции из дерева и пластмасс», «Проектирование зданий и сооружений в сложных условиях», «Техническая механика», «Железобетонные конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Железобетонные конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Висячие и комбинированные большепролетные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс высотных и большепролетных зданий и сооружений», параллельно с дисциплинами «Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций», «Проектная деятельность», «Металлические конструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе прохождения производственной практики: исполнительская практика; производственной практики: проектная практика; производственной практики: преддипломной практики; государственной итоговой аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; государственной итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-3 определяется в период подготовки к государственной итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

**В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.**

Основными этапами формирования ПК-3 при изучении дисциплины «Геомеханика основания высотных и большепролетных зданий и сооружений» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен, защита курсового проекта.

## **6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях**

Тема 1. Физико – механические свойства горных пород	<p>ПК-3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие сведения.</li> <li>2. Плотностные свойства горных пород.</li> <li>3. Плотность.</li> <li>4. Проницаемость.</li> <li>5. Упругие свойства.</li> <li>6. Основные факторы, влияющие на модуль упругости.</li> <li>7. Коэффициент Пуассона.</li> <li>8. Тепловые свойства.</li> </ol>
---	--

Тема 2. Напряженное состояние породного массива	ПК-3 9. Как распределяются напряжения в случае пространственной задачи. 10. Как распределяются напряжения в случае плоской задачи. 11. Как распределяется давление по подошве сооружений, опирающихся на грунт.
Тема 3. Геомеханические модели породного массива	ПК-3 12. Линейно и нелинейно деформируемые модели. 13. Фундаментальная гипотеза о сплошности среды. 14. Непрерывно-неоднородные. 15. Кусочно-неоднородные.

### Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

### 6.2.2. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

#### Тест 1

1. Как можно определить влажность

- a. Пипеточным методом
- b. Выпариванием
- c. Набуханием
- d. Весовым методом**

2. С какой целью проводится метод зондирования грунта

- a. Для определения гран. состава
- b. Для определения влажности
- c. Для определения прочности
- d. Для определения плотности грунта**

3. От чего зависит удельный вес  $\gamma$

- a. **От удельного веса частиц грунта, пористости, влажности**
- b. От удельного веса сухого, степени влажности, пористости
- c. От минерального состава скелета
- d. От весовой влажности, коэффициента пористости, объема скелета

4. Когда необходимо учитывать взвешивающие действие воды

- a. Для, расположенных ниже уровня вод
- b. Для связных (глинистых) ниже уровня вод
- c. Для водонасыщенных
- d. **Для сыпучих (песчаных) грунтов ниже уровня грунтовых вод**

5. Назовите состав грунта

- a. Минеральные частицы + вода + воздух
- b. **Минеральные частицы + воздух**
- c. Минеральные частицы + вода
- d. Минеральные частицы

6. Как подразделяются крупнообломочные грунты по гранулометрическому составу

- a. Гравийный, гравелистый, крупный
- b. Щебенистый, галечниковый, дресвяной
- c. **Валунный, галечниковый, гравийный**
- d. Глыбовый, валунный, крупный

7. Назовите размер пылеватых частиц

- a. **0,05...0,005 мм**
- b. > 2 мм
- c. 2...0,05 мм
- d. < 0,005 мм

8. Если степень влажности грунта больше 1, что можно сказать о грунте

- a. переувлажнённый
- b. **Грунт представляет 2-х фазную систему**
- c. влажный
- d. мокрый

9. Определите влажность... , используя необходимые данные: плотность ....

1,87 г/см<sup>3</sup>, масса бюкса 15 г, масса бюкса с влажным грунтом 26,8 г, пористость 0,42, масса бюкса с ... после высушивания 24,1

- a. 0,49
- b. **0,29**
- c. 0,37
- d. 0,18

10. Назовите простейшую классификацию грунтов по числу пластичности для суглинка

Выберите один ответ:

**a.  $7 < A_p < 17$**

b.  $1 < A_p < 6$

c.  $A_p > 1$

d.  $A_p > 17$

11. Определите удельный вес грунта с влажностью 0,2, если 3 м<sup>3</sup> сухого грунта имеют массу 45 кН

Выберите один ответ:

a. 20 кН/м<sup>3</sup>

**b. 18 кН/м<sup>3</sup>**

c. 15 кН/м<sup>3</sup>

d. 21 кН/м<sup>3</sup>

12. Определите наименование грунта, в котором частиц крупнее 0,5 мм более 50%

Выберите один ответ:

a. Супесь пылеватая

**b. Песок пылеватый**

c. Глина

d. Суглинок

13. Назовите размер минеральных частиц песка

a. 0,05...0,005 мм

b.  $> 2$  мм

c.  $< 0,005$  мм

**d. 2...0,05 мм**

14. При какой температуре замерзает прочносвязанная вода

a.  $-105^{\circ}$  C

b.  $-3^{\circ}$

**c.  $-70^{\circ}$  C**

d.  $0^{\circ}$  C

15. Какие грунты содержат больше свободной воды?

a. Глина

**b. Песок**

c. Суглинок

d. Супесь

## Тест 2

1. Определите содержание пылеватых фракций в грунте, если он имеет 60% песчаных частиц и 20% глинистых

- a. 30%
- b. 20%
- c. 40%
- d. 10%

2. От чего зависит удельный вес частиц грунта  $g_s$

- a. От гранулометрического состава, пористости и влажности
- b. От плотности сухого, степени водонасыщения и плотности
- c. От минералогического состава скелета грунта и степени их дисперсности
- d. От разновидности, массы и температуры

3. От чего зависит число пластичности

- a. От характерных влажностей грунта
- b. От текучести
- c. От названия
- d. От пластичности

4. Назовите метод определения гранулометрического состава песчаного

- a. Метод набухания
- b. Ситовой анализ
- c. Ареометрический
- d. Пипеточный анализ

5. Определите наименование грунта, в котором песка 30% и 30% пылеватых частиц

- a. Глина
- b. Суглинок
- c. Супесь
- d. Песок пылеватый

6. Каким способом можно измерить объем глинистого с целью определения его удельного веса

- a. По объему вытесненной воды при погружении в нее грунта, который предварительно парафинируется
- b. По объему вытесненной воды при погружении в нее ненарушенной структуры
- c. С помощью режущего кольца с высушиванием до постоянного веса
- d. Методом статического зондирования

7. Определите наименование грунта, в котором глинистых частиц от 10% до 25%.

- a. Глина
- b. Супесь
- c. Песок
- d. Суглинок

8. Влажность грунта равна 0,2; полная влагоёмкость 0,4. Какую систему из себя представляет данный

- a. Двухфазную
- b. Трёхфазную
- c. Четырёхфазную
- d. Однофазную

9. Как подразделяются крупнообломочные и песчаные грунты по степени неоднородности гранулометрического состава

- a. Неоднородный, слабооднородный, однородный
- b. Разнородный и однородный
- c. Однородный, неоднородный
- d. Зернистый однородный, разнородный неоднородный

10. Что такое гранулометрический состав грунта

- a. Совокупность отдельных минеральных частиц (зерен) разного размера
- b. Количественное соотношение частиц различной крупности в дисперсных грунтах
- c. Суммарное содержание дисперсных частиц в
- d. Показатель неоднородности крупнообломочных и песчаных

11. Как подразделяются песчаные грунты по гранулометрическому составу

- a. Крупный, мелкий, легкий пылеватый, тяжелый песчаный
- b. Кварцевый, крупный, мелкий, пылеватый
- c. Гравелистый, крупный, средней крупности, мелкий, пылеватый
- d. Крупный, мелкий, пылеватый, тонкий

12. Что называется весовой влажностью грунта?

- a. Отношение веса воды к удельному весу
- b. Отношение веса воды к весу сухого
- c. Отношение веса воды к весу
- d. Отношение веса воды к весу мин. частиц грунта

13. Какие физические характеристики грунта, определяемые опытным путем, являются основными

- a. Пористость  $n$ , влажность  $W$ , удельный вес  $g$
- b. Удельный вес частиц  $g_s$ , коэффициент пористости  $e$ , влажность  $W$
- c. Гранулометрический состав, пористость  $n$ , влажность  $W$
- d. Удельный вес  $g$ , удельный вес частиц  $g_s$ , влажность  $W$

14. Каким соотношением связаны между собой плотность грунта  $\rho$  и удельный вес  $g$

- a.  $g = \rho \times q$
- b.  $\rho = q / g$
- c.  $\rho = g \times q$
- d.  $\rho = g / q$

15. Найдите примерный удельный вес грунта, если его плотность  $\rho = 1,86 \text{ г/см}^3$

- a. 20 т/м<sup>3</sup>
- b. 18,6 т/м<sup>3</sup>
- c. 18,6 кН/м<sup>3</sup>
- d. 18 кН/м<sup>3</sup>

#### Ключ к тесту 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
d	d	a	d	b	c	a	b	b	a	a	a	d	c	b

#### Ключ к тесту 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
b	c	a	b	a	a	d	b	c	b	c	d	d	d	d

#### Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50 - 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

### 6.2.3 Индивидуальные задания для выполнения курсового проекта

Тема курсового проекта «Определение осадки круглого фундамента различными способами».

Курсовой проект по дисциплине в соответствии с учебным планом выдается преподавателем по варианту.

Курсовой проект - комплект пояснительной записки А4. Задание выбирается по номеру варианта (последняя цифра суммы последних цифр номера зачетки). При

выполнении курсового проекта расчет и оценка фундамента здания разрабатываются или входят в исходные данные.

Определить осадку круглого фундамента  $R=1$  м, глубина заложения фундамента 1м и 2м, г.Чебоксары. Посчитать осадку методом суммирования и с помощью формулы Буссинеска (без построения эпюр), сравнить процентное соотношение.

Для выполнения курсового проекта предусмотрены методические указания.

#### **Шкала оценивания**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

### **6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

#### **Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:**

##### **ПК-3.**

1. Задача о действии одной сосредоточенной силы (задача Буссинеско), нескольких сил и любой распределенной нагрузки на плоское полупространство.
2. Задача о действии местной равномерно распределенной на прямоугольной площади нагрузке (строгое решение А. Лява) и метод угловых точек.
3. Эпюры сжимающих напряжений и влияние площади загрузки.
4. Деформации грунтов оснований.
5. Одномерная задача теории компрессионного уплотнения.
6. Метод эквивалентного слоя.
7. Метод послойного элементарного суммирования. Допущения метода послойного суммирования.
8. Фазы напряженного состояния грунтов.
9. Уравнения предельного равновесия.
10. Угол наибольшего отклонения.
11. Диаграмма Мора.
12. Области предельного напряженного состояния и условия их возникновения.
13. Формула Пузыревского-Герсеванова.
14. Расчетное сопротивление по СП СНиП 2-02.01-83.
15. Расчет оснований по несущей способности.

16. Виды потери устойчивости.
17. Нарушение устойчивости при оползнях для правобережья Саратовской области.
18. Оползневые процессы в инженерно-геологических условиях г. Саратова.
19. Критерий оценки устойчивости.
20. Устойчивость откосов и склонов.
21. Реологические процессы в грунтах.
22. Ползучесть откосов и склонов.
23. Ползучесть пласта в установившемся режиме.
24. Давление грунтов на ограждающие конструкции.
25. Давление покоя грунта.
26. Активное давление грунта.
27. Пассивное давление грунта.
28. Взаимодействие сооружения с массивом грунта.
29. Контактные напряжения под абсолютно жесткими фундаментами.
30. Абсолютно жесткий круглый и прямоугольный штампы.
31. Контактные напряжения по подошве конструкций и сооружений конечной жесткости.
32. Расчетные модели оснований.
33. Модель дискретной среды.
34. Модель местных деформаций.
35. Метод упругого полупространства.
36. Однородное изотропное полупространство.
37. Плоская задача теории упругости.
38. Система «массив грунта – фундаментная конструкция».
39. Модель для учета взаимовлияния фундаментных конструкций.
40. Распределение осадок основания за пределы фундамента.
41. Распределение осадок от сосредоточенной силы.
42. Осадка основания жесткого штампа.
43. Учет физической нелинейности слоя основания.
44. Жесткий штамп на физически нелинейном основании.
45. Общая устойчивость системы «сооружение-основание».
46. Расчетные модели и методы расчета.
47. Критерий общей устойчивости.
48. Устойчивость сооружения с учетом неоднородности основания техногенного характера.
49. Устойчивость высотных сооружений с учетом их взаимовлияния.
50. Устойчивость высотных сооружений на нелинейно деформируемом основании.
51. Динамические воздействия на основания сооружений.
52. Механические свойства грунтов при динамических воздействиях.
53. Действие подземного взрыва.
54. Волновые процессы в грунтах.
55. Сопротивление сдвигу при вибрациях в грунтах.

56. Взаимодействие оснований и фундаментов машин и оборудования с динамическими нагрузками.

#### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

##### 6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

<b>Код и наименование компетенции: ПК-3. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений</b>				
<b>Этап (уровень)</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
<b>знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Расчеты строительных систем. Понятие расчет включает в себя следующие этапы: выбор расчетной схемы, определение внутренних усилий, построение эпюр и линий влияния внутренних силовых факторов, определение максимальных значений внутренних усилий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: частично знает, Расчеты строительных систем. Понятие расчет включает в себя следующие этапы: выбор расчетной схемы, определение внутренних усилий, построение эпюр и линий влияния внутренних силовых факторов, определение максимальных значений внутренних усилий.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Расчеты строительных систем. Понятие расчет включает в себя следующие этапы: выбор расчетной схемы, определение внутренних усилий, построение эпюр и линий влияния внутренних силовых факторов, определение максимальных значений	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Расчеты строительных систем. Понятие расчет включает в себя следующие этапы: выбор расчетной схемы, определение внутренних усилий, построение эпюр и линий влияния внутренних силовых факторов, определение максимальных значений внутренних усилий.

			внутренних усилий.	
<b>уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выбирать расчетную схему, определять внутренние усилия, строить эпюры и линии влияния внутренних силовых факторов, определять максимальные значения внутренних усилий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выбирать расчетную схему, определять внутренние усилия, строить эпюры и линии влияния внутренних силовых факторов, определять максимальные значения внутренних усилий.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выбирать расчетную схему, определять внутренние усилия, строить эпюры и линии влияния внутренних силовых факторов, определять максимальные значения внутренних усилий.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выбирать расчетную схему, определять внутренние усилия, строить эпюры и линии влияния внутренних силовых факторов, определять максимальные значения внутренних усилий.
<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет -методами определения внутренних усилий в элементах стержневых систем (многопролетные балки, арки, фермы, рамы); -основными законами механики в профессиональной деятельности.	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения -методами определения внутренних усилий в элементах стержневых систем (многопролетные балки, арки, фермы, рамы); -основными законами механики в профессиональной деятельности.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет -методами определения внутренних усилий в элементах стержневых систем (многопролетные балки, арки, фермы, рамы); -основными законами механики в	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет -методами определения внутренних усилий в элементах стержневых систем (многопролетные балки, арки, фермы, рамы); -основными законами механики в профессиональной

			профессиональн ой деятельности.	деятельности.
--	--	--	------------------------------------	---------------

#### 6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации являются результаты обучения по дисциплине.

#### Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-3	Расчеты строительных систем. Понятие расчет включает в себя следующие этапы: выбор расчетной схемы, определение внутренних усилий, построение эпюр и линий влияния внутренних силовых факторов, определение максимальных значений внутренних усилий.	выбирать расчетную схему, определять внутренние усилия, строить эпюры и линии влияния внутренних силовых факторов, определять максимальные значения внутренних усилий	-методами определения внутренних усилий в элементах стержневых систем (многопролетные балки, арки, фермы, рамы); -основными законами механики в профессиональной деятельности.	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки,

	неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## **6. Электронная информационно-образовательная среда**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекском-доменом [@polytech21.ru](mailto:@polytech21.ru) (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранением работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

- IPR SMART -<https://www.iprbookshop.ru/>

е) платформа цифрового образования Политеха -<https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная литература**

1. Мангушев, Р. А. Механика грунтов. Решение практических задач : учебное пособие для вузов / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 109 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08990-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт[сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539223>

2. Вдовин, В. М. Геомеханика основания высотных зданий и сооружений. Ограждающие конструкции : учебное пособие для вузов / В. М. Вдовин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04618-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/49248>

#### Дополнительная литература

1. Мангушев, Р. А. Механика грунтов. Решение практических задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 109 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09742-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492583>

2. Ермолович, Е. А. Механика грунтов и горных пород: физико-механические свойства. Практикум : учебное пособие для вузов / Е. А. Ермолович, А. В. Овчинников, Е. В. Лычагин ; под редакцией Е. А. Ермолович, А. В. Овчинникова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11752-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495936>

#### Периодика

1. Научно-технический и производственный журнал ПГС DOI: 10.33622/0869-7019 ISSN 0869-7019. Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science  
URL: <http://www.pgs1923.ru/ru/index.php?m=5> Текст-электронный  
<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7969>

## 9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
<p>Минстрой России <a href="https://minstroyrf.gov.ru/">https://minstroyrf.gov.ru/</a></p>	<p>Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации — федеральный орган исполнительной власти. Ведомство осуществляет выработку и реализацию государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере строительства, архитектуры, градостроительства и жилищно-коммунального хозяйства, оказывает государственные услуги, управляет государственным имуществом в соответствующей сфере. Указ о создании Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстроя России) подписан 1 ноября 2013 года Президентом Российской Федерации. Ведомство осуществляет выработку и реализацию государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере строительства, архитектуры, градостроительства и жилищно-коммунального хозяйства, оказывает государственные услуги, управляет государственным имуществом в соответствующей сфере. Указ о создании Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстроя России) подписан 1 ноября 2013 года Президентом Российской Федерации.</p>

<p>Университетская информационная система РОССИЯ <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a></p>	<p>Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ</p>
<p>научная электронная библиотека Elibrary <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a></p>	<p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ</p>
<p>сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. <a href="http://www.inion.ru">http://www.inion.ru</a></p>	<p>Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.</p>
<p>Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a></p>	<p>Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.</p>
<p>Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a></p>	<p>Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.</p>
<p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a></p>	<p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) обеспечивает доступность и эффективность использования электронных образовательных ресурсов для всех уровней и объектов системы образования РФ. ФЦИОР реализует концепцию "единого окна" для доступа к любым электронным образовательным ресурсам системы образования РФ и предоставление единой современной технологической платформы для существующих и вновь создаваемых электронных образовательных ресурсов. Данный портал является окном доступа к центральному хранилищу электронных образовательных ресурсов (ЭОР), обеспечивающего хранение шести типов ЭОР: Электронные учебные модули Открытых Мультимедиа Систем (ОМС); Электронные учебные модули Виртуальных Коллективных</p>

	Сред (ВКС); ЭОР на локальных носителях; Текстографические сетевые ЭОР; ЭОР на базе flash-технологий; ЭОР на базе java-технологий. Все ЭОР описываются с помощью единой информационной модели метаданных, основанной на стандарте LOM. Доступ к ЭОР организуется через Каталог ЭОР и средства поиска.
--	--

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
Российский союз строителей	РСС	Российская общественная организация	Строительство	www.omortss.ru
Ассоциация строителей России	АСР	Общероссийская негосударственная некоммерческая организация	Строительство	www.a-s-r.ru
Ассоциация "Чувашское объединение проектировщиков"		некоммерческая общественная организация	Строительство, проектирование, изыскания	cheb.ru{others/sro11
Национальное объединение строителей	НООСТРОЙ	некоммерческая общественная организация	Строительство	<a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/НООСТРОЙ">https://ru.wikipedia.org/wiki/НООСТРОЙ</a>
Ассоциация «Национальное объединение проектировщиков и изыскателей»	НОПРИЗ	некоммерческая общественная организация	Проектирование, изыскания	nopriz.ru
Российская историческая ассоциация	РИА	Российская общественная организация	История	www.russiaist.ru

**10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса**

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<b>№ 1066</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	ВЕРТИКАЛЬ 23.3	Сублицензионный договор №Вг-25-00635 от 05.11.2025

<p>обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Компьютерный класс</p> <p>Кабинет архитектуры и строительных конструкций</p>	КОМПАС-3D V25	Сублицензионный договор №Вг-25-00701 от 05.11.2025
	Модуль ЧПУ. Токарная обработка V24	Сублицензионный договор №Вг-25-00701 от 05.11.2025
	ПК ЛИРА 10 версия 24	Соглашение о научно-техническом сотрудничестве № 2694868 от 13.02.2026 г.
	ГРАНД-Смета, версия «STUDENT»	договор № 077ГПЦ00000721 (бессрочная лицензия)
	Yandex браузер	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
<p>№ 1116 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Лекционная аудитория</p>	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	MS Windows 7 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	Yandex браузер	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
<p>№ 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcDmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025

	система	
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

### 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Компьютерный класс Кабинет архитектуры и строительных конструкций № 1066 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лекционная аудитория № 1116 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

### 12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

*Методические указания для занятий лекционного типа*

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

#### ***Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.***

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

#### ***Методические указания к самостоятельной работе.***

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

#### ***Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:***

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;

- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

***Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:***

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 11) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в данной программе задач, тестов, написания рефератов по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

### **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по данной дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

### рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «22» мая 2026г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а также современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол №\_\_ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол №\_\_ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол №\_\_ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_