

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Владимирович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 17.06.2025 16:54:50

Университетский институт

2559477a8ec1706dc9cf164bc411eb6d5c4a006

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

## Кафедра Строительное производство



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала

А.В. Агафонов

\* «30» мая 2025г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## «Основания и фундаменты»

(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 «Основания и фундаменты» является приобретение теоретических знаний и практических навыков анализа особенностей инженерно-геологических условий строительной площадки, конструктивных решений и эксплуатационных требований, предъявляемых к подземной части; навыков расчёта основных типов фундаментов в различных грунтовых и производственных условиях; умение разработать способы усиления оснований и фундаментов.

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

- изучения принципов проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений по предельным состояниям, оценки инженерно-геологических условий площадки для целей строительства и реконструкции;
- умения выбирать конструктивно-технологические решения фундаментов проектируемых зданий (сооружений) в зависимости от инженерно-геологических и климатических условий площадки;
- разработки вариантов проектных решений фундаментов.

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	7	Разработка концепции конструктивной схемы и	В/01.7	7

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
		проектной документации на объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных, и осуществление авторского надзора		основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства, 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

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
				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
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.1. Знает правила и способы составления технического задания, на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования, а также на выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	<p><i>на уровне знаний:</i> основные теоретические положения расчета оснований и фундаментов, основные понятия и особенности курса.</p> <p><i>на уровне умений:</i> выбирать конструктивно-технологические решения фундаментов проектируемых зданий (сооружений) в зависимости от инженерно-геологических и климатических условий площадки</p> <p><i>на уровне навыков:</i> навыками разработки вариантов проектных решений фундаментов, навыки работы с нормативной, справочной и технической литературой</p>

		<p>ОПК-6.2. Умеет осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p><i>на уровне знаний:</i>          знать о методах расчета напряжений и деформаций грунтов и об изменении деформаций во времени  <i>на уровне умений:</i>          анализировать особенности инженерно-геологических условий строительной площадки, конструктивных решений и эксплуатационных требований, предъявляемых к подземной части;  <i>на уровне навыков:</i>          навыками расчета прочности и устойчивости фундаментов, а также давления грунтов на ограждающие конструкции</p>
		<p>ОПК-6.3. Владеет навыками проектирования зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор.</p>	<p><i>на уровне знаний:</i>          знаний о напряженно-деформированном состоянии грунтовых массивов в зависимости от действующих внешних факторов: статических и динамических нагрузок, температуры и др.  <i>на уровне умений:</i>          уметь проводить полевые и лабораторные испытания для определения прочности фундаментов  <i>на уровне навыков:</i>          навыки расчета основных типов</p>

			фундаментов в различных грунтовых и производственных условиях;
<p>Разработка проектных решений. Обоснование проектных решений: выполнение и контроль</p>	<p>ПК-3. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений 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, определять внутренние усилия, строить эпюры и линии влияния внутренних силовых факторов, определять максимальные значения внутренних усилий. <i>на уровне навыков:</i> методами расчета оснований и фундаментов; 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, 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</p>

			<p>расчётной схемы фундамента высотного или большепролетного здания</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>навыками владения основными методами расчета фундаментов 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><i>на уровне знаний:</i></p> <p>выбора и определения максимальных значений внутренних усилий фундаментов.</p> <p><i>на уровне умений:</i></p> <p>Выполнение расчётов и оценка прочности, общей устойчивости, деформаций оснований и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений.</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>методами определения внутренних усилий в основаниях, оценка прочности, общей устойчивости оснований и фундаментов высотных и большепролетных зданий.</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).Б.34 «Основания и фундаменты» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы специалитета.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 5, 6-м семестрах.

Дисциплина «Основания и фундаменты» является промежуточным этапом формирования компетенций ОПК-6, ПК-3 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Основания и фундаменты» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: «Начертательная

геометрия и инженерная графика», «Механика грунтов» и является предшествующей для дисциплин «Архитектура гражданских зданий», «Архитектура промышленных зданий», а также 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 зачет в 5 семестре и экзамен в 6-м семестре.

### 3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 5,6 в часах
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>6 з.е. -216 ак.час</b>	<b>216 ак.час</b>
<b>Контактная работа - Аудиторные занятия</b>	<b>87</b>	<b>87</b>
<i>Лекции</i>	34	34
<i>Лабораторные занятия</i>	18	18
<i>Семинары, практические занятия</i>	34	34
<i>Консультация</i>	1	1
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>93</b>	<b>93</b>
<b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>	-	-
<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 и	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод и сырости.	8	4	8	24	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 2. Свайные фундаменты. Автоматизированное проектирование оснований и фундаментов.	8	4	8	24	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 3. Заглубленные	8	4	8	24	ОПК-6.1

сооружения. Фундаменты при динамических нагрузках.					ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 4. Методы преобразования строительных свойств грунтов. Реконструкция фундаментов и усиление оснований	10	6	10	21	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Консультации	1			-	
Контроль (экзамен)				36	
<b>ИТОГО</b>	<b>87</b>			<b>93</b>	

#### 4.2. Содержание дисциплины

##### **Тема 1. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод и сырости.**

Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов. Техничко-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов. Виды и конструкции фундаментов. Конструкции ленточных фундаментов. Номенклатура сборных фундаментных подушек. Прерывистые фундаменты. Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты. Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны гражданских и промышленных зданий. Необходимость обеспечения требуемой водонепроницаемости конструкции; возможность применения конструктивных решений и мероприятий по снижению величин давлений грунта на подпорные стены. Защита фундамента от грунтовых вод. Гидроизоляция. Гидроизоляционные материалы. Дренажные системы.

##### **Тема 2. Свайные фундаменты. Автоматизированное проектирование оснований и фундаментов.**

Область применения свайных фундаментов. Классификация свай по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты. Забивные сваи. Конструктивные решения. Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные). Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой. Технология устройства скважин и изготовления свай. Понятие о вариантности проектирования. Автоматизация расчетов оснований и фундаментов. Принципы составления программы расчетов. Направления совершенствования САПР оснований и фундаментов.

##### **Тема 3. Заглубленные сооружения. Фундаменты при динамических нагрузках.**

Классификация заглубленных сооружений. Область применения заглубленных сооружений. Строительство в открытых котлованах. Опускные колодцы. Метод «стена в грунте». Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты

основания. Основные положения и принципы расчета оснований массивных и рамных фундаментов под машины периодического и непериодического действия. Определение динамических характеристик грунтов. Мероприятия по уменьшению амплитуды колебания. Фундаменты в сейсмических районах. Основные положения проектирования и особенности для сейсмических районов.

#### **Тема 4. Методы преобразования строительных свойств грунтов. Реконструкция фундаментов и усиление оснований.**

Региональные грунты, обладающие специфическими свойствами. Конструктивные методы. Уплотнение грунтов. Закрепление грунтов. Выбор метода преобразования структурных свойств грунтов. Инженерно-геологические изыскания. Обследование фундаментов. Проектирование и устройство оснований и фундаментов реконструируемых зданий. Реконструкция и усиление фундаментов на естественном основании. Укрепление фундаментов. Применения свай для усиления фундаментов мелкого залегания. Применения свай для усиления фундаментов мелкого залегания. Закрепление грунтов и усиление грунта основания. Устройство подземных помещений реконструируемых зданий.

#### **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 (разделов) дисциплины</b>	<b>Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение</b>	<b>Формы внеаудиторной самостоятельной работы</b>
---	---	---

<p>Тема 1. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод и сырости.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов.</li> <li>2. Техничко-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов.</li> <li>3. Виды и конструкции фундаментов.</li> <li>4. Конструкции ленточных фундаментов.</li> <li>5. Номенклатура сборных фундаментных подушек. Прерывистые фундаменты. Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты.</li> <li>6. Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны.</li> <li>7. Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований.</li> <li>8. Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений.</li> <li>9. Выбор типа, конструкции и материала фундаментов.</li> <li>10. Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости.</li> <li>11. Горизонтальная гидроизоляция.</li> </ol>	<p>Анализ теоретического материала, поиск проблемных аспектов и путей решения, систематизация изученного материала.</p>
<p>Тема 2. Свайные фундаменты. Автоматизированное проектирование оснований и фундаментов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Область применения свайных фундаментов.</li> <li>2. Классификация свай по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты.</li> <li>3. Забивные сваи. Конструктивные решения.</li> <li>4. Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные).</li> <li>5. Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой.</li> <li>6. Технология устройства скважин и изготовления свай.</li> <li>7. Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и прочности грунта.</li> <li>8. Понятие о вариантности проектирования. Автоматизация расчетов оснований и фундаментов.</li> <li>9. Принципы составления программы расчетов. Направления совершенствования САПР оснований и фундаментов.</li> </ol>	<p>Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой. Подготовка к решению задач.</p>
<p>Тема 3. Заглубленные сооружения. Фундаменты при динамических нагрузках.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация заглубленных сооружений.</li> <li>2. Область применения заглубленных сооружений.</li> <li>3. Строительство в открытых котлованах.</li> <li>4. Опускные колодцы. Метод «стена в грунте».</li> <li>5. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты основания.</li> <li>6. Основные положения и принципы расчета оснований массивных и рамных фундаментов под машины периодического и непериодического действия.</li> <li>7. Определение динамических характеристик грунтов.</li> <li>8. Мероприятия по уменьшению амплитуды колебания.</li> <li>9. Фундаменты в сейсмических районах.</li> </ol>	<p>Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой. Подготовка к решению задач.</p>

	10. Основные положения проектирования и особенности для сейсмических районов.	
Тема 4. Методы преобразования строительных свойств грунтов. Реконструкция фундаментов и усиление оснований	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Региональные грунты , обладающие специфическими свойствами.</li> <li>2. Конструктивные методы.</li> <li>3. Уплотнение грунтов. Закрепление грунтов.</li> <li>4. Выбор метода преобразования структурных свойств грунтов.</li> <li>5. Обследование фундаментов.</li> <li>6. Проектирование и устройство оснований и фундаментов реконструируемых зданий.</li> <li>7. Реконструкция и усиление фундаментов на естественном основании.</li> <li>8. Укрепление фундаментов.</li> <li>9. Применения свай для усиления фундаментов мелкого залегания.</li> <li>10. Закрепление грунтов и усиление грунта основания.</li> <li>11. Устройство подземных помещений реконструируемых зданий.</li> </ol>	Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой. Подготовка к решению задач.

### 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. Физические свойства грунтов	ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать	ОПК-6.1. Знает правила и способы составления	Опрос, решение

		<p>разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p> <p>ПК-3</p> <p>Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных вешений высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p>	<p>технического задания, на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования, а также на выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p>ОПК-6.2. Умеет осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками проектирования зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор.</p> <p>ПК-3.1. Выбор исходной и информации</p>	<p>задач, тест</p>
--	--	---	---	--------------------

			<p>нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения), сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение) и объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных ПК-3.2. составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения) и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных ПК-3.3. Выполнение расчётов и оценка прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p> <p>Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.</p>	
2.	Тема 2. Механические свойства грунтов	ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен	ОПК-6.1. Знает правила и способы составления технического задания, на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования, а так же на выбор исходных данных для	Опрос, решение задач, тест

		<p>выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p> <p>ПК-3</p> <p>Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p>	<p>проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p>ОПК-6.2. Умеет осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками проектирования зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор.</p> <p>ПК-3.1. Выбор исходной и 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) и объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p> <p>ПК-3.2. составление расчётной схемы</p>	
--	--	---	---	--

			<p>высотного или  большепролетного  здания (сооружения),  строительной  конструкции и  высотного или  большепролетного  здания (сооружения) и  объектов капитального  строительства,  относящиеся к категории  уникальных  ПК-3.3. Выполнение  расчётов и оценка  прочности, общей  устойчивости,  деформаций  конструкций высотных и  большепролетных  зданий и сооружений и  объектов капитального  строительства,  относящиеся к категории  уникальных  Конструирование и  графическое оформление  проектной документации  на строительную  конструкцию.</p>	
3.	<p>Тема 3.  Напряженное  состояние  оснований  фундаментов</p>	<p>ОПК-6 Способен  осуществлять и  организовывать  разработку проектов  зданий и сооружений с  учетом экономических,  экологических и  социальных требований  и требований  безопасности, способен  выполнять технико-  экономическое  обоснование проектных  решений зданий и  сооружений,  осуществлять  техническую  экспертизу проектов и  авторский надзор за их  соблюдением  ПК-3  Способность  осуществлять и  контролировать  выполнение расчётного  обоснования проектных</p>	<p>ОПК-6.1. Знает пра-  вила и способы со-  ставления техниче-  ского задания, на про-  ектирование и изыс-  кания для инженерно-  технического проек-  тирования, а так же на  выбор исходных  данных для  проектирования  здания и их основных  инженерных систем  ОПК-6.2. Умеет осу-  ществлять и органи-  зовывать разработку  проектов зданий и  сооружений с учетом  экономических, эко-  логических и соци-  альных требований и  требований безопас-  ности, способен вы-  полнять технико-  экономическое обос-  нование проектных</p>	<p>Опрос,  решение  задач, тест</p>

		<p>вешений высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p>	<p>решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками проектирования зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор.</p> <p>ПК-3.1. Выбор исходной и 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) и объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p> <p>ПК-3.2. составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения) и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p> <p>ПК-3.3. Выполнение расчётов и оценка прочности, общей устойчивости, деформаций</p>	
--	--	---	---	--

			конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.	
4.	Тема 4. Деформированное состояние оснований фундаментов	ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением ПК-3 Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных	ОПК-6.1. Знает правила и способы составления технического задания, на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования, а также на выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.2. Умеет осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением ОПК-6.3. Владеет навыками проектирования зданий и сооружений с учетом	Опрос, решение задач, тест

			<p>экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор.</p> <p>ПК-3.1. Выбор исходной и 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) и объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p> <p>ПК-3.2. составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения) и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p> <p>ПК-3.3. Выполнение расчётов и оценка прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p> <p>Конструирование и</p>	
--	--	--	---	--

			графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.	
--	--	--	--	--

**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 «Основания и фундаменты» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-6, ПК-3.

Формирования компетенции ОПК-6 начинается с изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Экология», «Теория расчета пластин и оболочек», «Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести», «Нелинейные задачи строительной механики», «Строительная механика», «Механика грунтов».

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», «Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций», «Механика грунтов».

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 ОПК-6, 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 ОПК-6, ПК-3 при изучении дисциплины «Основания и фундаменты» 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.

**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**

<p>Тема 1. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод и сырости.</p>	<p>ОПК-6 1. Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов. 2. Техничко-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов. 3. Виды и конструкции фундаментов. ПК-3 4. Конструкции ленточных фундаментов. 5. Номенклатура сборных фундаментных подушек. Прерывистые фундаменты. Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты. 6. Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны. 7. Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований. 8. Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. 9. Выбор типа, конструкции и материала фундаментов. 10. Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости. 11. Горизонтальная гидроизоляция.</p>
<p>Тема 2. Свайные фундаменты. Автоматизированное проектирование оснований и фундаментов.</p>	<p>ОПК-6 1. Область применения свайных фундаментов. 2. Классификация свай по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты. 3. Забивные сваи. Конструктивные решения. 4. Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные). 5. Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой. ПК-3 6. Технология устройства скважин и изготовления свай. 7. Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и прочности грунта. 8. Понятие о вариантности проектирования. Автоматизация расчетов оснований и фундаментов. 9. Принципы составления программы расчетов. Направления совершенствования САПР оснований и фундаментов.</p>
<p>Тема 3. Заглубленные сооружения. Фундаменты при динамических нагрузках.</p>	<p>ОПК-6 1. Классификация заглубленных сооружений. 2. Область применения заглубленных сооружений. 3. Строительство в открытых котлованах. 4. Опускные колодцы. Метод «стена в грунте». ПК-3 5. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты основания. 6. Основные положения и принципы расчета оснований массивных и рамных фундаментов под машины периодического и</p>

	<p>непериодического действия.</p> <p>7. Определение динамических характеристик грунтов.</p> <p>8. Мероприятия по уменьшению амплитуды колебания.</p> <p>9. Фундаменты в сейсмических районах.</p> <p>10. Основные положения проектирования и особенности для сейсмических районов.</p>
<p>Тема 4. Методы преобразования строительных свойств грунтов. Реконструкция фундаментов и усиление оснований</p>	<p>ОПК-6</p> <p>1. Региональные грунты, обладающие специфическими свойствами.</p> <p>2. Конструктивные методы.</p> <p>3. Уплотнение грунтов. Закрепление грунтов.</p> <p>4. Выбор метода преобразования структурных свойств грунтов.</p> <p>ПК-3</p> <p>5. Обследование фундаментов.</p> <p>6. Проектирование и устройство оснований и фундаментов реконструируемых зданий.</p> <p>7. Реконструкция и усиление фундаментов на естественном основании.</p> <p>8. Укрепление фундаментов.</p> <p>9. Применения свай для усиления фундаментов мелкого залегания.</p> <p>10. Закрепление грунтов и усиление грунта основания.</p> <p>11. Устройство подземных помещений реконструируемых зданий.</p>

### 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. Из какого количества фаз состоит грунт?

- а) одной;
- б) трех;
- в) четырех.

#### 2. Что такое плотность грунта?

- а) отношение массы к объему;
- б) масса грунта.

#### 3. Чему равна плотность твердых частиц (песка)?

- а) 1,5;
- б) 2,0;
- в) 2,5.

**4. Что нужно знать для определения пористости грунта?**

- а) плотность твердых частиц и скелета;
- б) объем и массу;
- в) влажность.

**5. По какому показателю оценивается состояние глинистых грунтов?**

- а) нижний предел текучести;
- б) верхний предел текучести;
- в) показатель текучести.

**6. По каким показателям оценивается деформативность грунта?**

- а) прочность на сжатие и изгиб;
- б) коэффициент сжимаемости;
- в) коэффициент пористости.

**7. Показатель сопротивления сдвига?**

- а) угол внутреннего трения;
- б) прочность на сдвиг;

**8. Как определяется напряжение в грунте от нагрузки?**

- а) по нагрузке и относительной глубине;
- б) с помощью коэффициента.

**9. Какой грунт увеличивается в объеме при замерзании?**

- а) песок;
- б) глина;
- в) супеси.

**10. По каким показателям определяется прочность глинистых грунтов?**

- а) по плотности;
- б) по коэффициенту пористости;
- в) по показателю пластичности.

**11. Из какого количества фаз состоит грунт?**

- а) одной;
- б) трех;
- в) четырех.

**12. Чему равна плотность твердых частиц (песка)?**

- а) 1,5;
- б) 2,0;
- в) 2,5.

**13. Что нужно знать для определения пористости грунта?**

- а) плотность твердых частиц и скелета;
- б) объем и массу;
- в) влажность.

**14. По какому показателю оценивается состояние глинистых грунтов?**

- а) нижний предел текучести;
- б) верхний предел текучести;
- в) показатель текучести.

**15. По каким показателям оценивается деформативность грунта?**

- а) прочность на сжатие и изгиб;
- б) коэффициент сжимаемости;
- в) коэффициент пористости.

## **Тест 2**

**1. Показатель сопротивления сдвига?**

- а) угол внутреннего трения;
- б) прочность на сдвиг;

**2. Как определяется напряжение в грунте от нагрузки?**

- а) по нагрузке и относительной глубине;
- б) с помощью коэффициента.

**3. Какой грунт увеличивается в объеме при замерзании?**

- а) песок;
- б) глина;
- в) супеси.

**4. По каким показателям определяется прочность глинистых грунтов?**

- а) по плотности;
- б) по коэффициенту пористости;
- в) по показателю пластичности.

**5. Основные факторы, влияющие на глубину заложения фундамента.**

- а) вода;
- б) масса сооружения;
- в) глубина промерзания.

**6. Что такое слабые грунты?**

- а) показатель текучести 0;
- б) показатель текучести 0,4;
- в) показатель текучести 0,6.

**7. Какие грунты нельзя использовать под фундаменты опор?**

- а) с показателем текучести 0;
- б) с показателем текучести 0,6.

**8. Какая минимальная глубина заложения фундаментов под колонны?**

- а) 1 м;
- б) 1,5 м;
- в) 2 м.

**9. На какую величину следует округлять размеры фундамента?**

- а) 1 см;
- б) 10 см;
- в) 20 см.

**10. Что является основным условием расчета фундамента?**

- а) давление под фундаментом больше сопротивления грунта;
- б) давление меньше сопротивления грунта.

**11. Какая должна быть разница между давлением под подошвой фундамента и сопротивлением грунта при проектировании фундаментов?**

- а) 50%;

б) 20%;

в) 15%.

**12. Чему равна глубина заделки колонны в стакан?**

а) ширина + 50 мм;

б) ширина + 150 мм;

в) ширина + 100 мм.

**13. Чему равна минимальная толщина дна стакана?**

а) 50 мм;

б) 100 мм;

в) 200 мм.

**14. Как определяется высота ступеньки фундамента под колонну?**

а) произвольно;

б) расчетом;

в) по таблице.

**15. Каковы основные принципы возведения фундаментов на вечно мерзлых грунтах?**

а) принцип сохранения мерзлого состояния и принцип приспособления;

б) принцип оттаивания и искусственного размораживания.

Ключ к тесту1

1	б
2	а
3	в
4	а
5	в
6	б
7	а
8	б
9	б
10	б
11	б
12	в
13	а
14	в
15	б

8	б
9	б
10	б
11	в
12	а
13	в
14	в
15	а

Ключ к тесту2

1	а
2	б
3	б
4	б
5	в
6	в
7	б

### Шкала оценивания результатов тестирования

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

### 6.2.3. Примеры задач



Тема 1. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах. Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод и сырости. ОПК-6

1.Определение классификационных характеристик глинистых и песчаных грунтов. В табл.1 указаны физические свойства песчаных и глинистых грунтов. Требуется найти недостающие характеристики и дать полное наименование грунтов согласно ГОСТ 25100-95.

Вариант	Вид грунта	Плотность скелета грунта $\rho_d$ т/м <sup>3</sup>	Влажность			Число пластичности $J_p$	Показатель текучести $J_L$	Коэффициент пористости $e$	Коэффициент водонасыщения $S_r$
			W	WL	W <sub>p</sub>				
1	Песок с $d > 0,5$ мм > 50% Глинистый грунт	1,66	0,22	-	-	-	-	-	0,67
		1,55	-	0,18	0,12				
2	Песок с $d > 0,1$ мм > 75% Глинистый грунт	1,69	0,21	-	-	-	-	-	0,65
		1,54	-	0,21	0,13				
3	Песок с $d > 0,25$ мм > 50% Глинистый грунт	1,71	0,11	-	-	-	-	-	0,49
		1,42	-	0,19	0,12				
4	Песок с $d > 0,1$ мм < 75% Глинистый грунт	1,68	0,09	-	-	-	-	-	0,38
		1,39	-	0,22	0,14				
5	Песок с $d > 0,5$ мм > 50% Глинистый грунт	1,75	0,08	-	-	-	-	-	0,44
		1,51	-	0,31	0,21				
6	Песок с $d > 0,25$ мм > 50% Глинистый грунт	1,62	0,07	-	-	-	-	-	0,45
		1,49	-	0,30	0,21				
7	Песок с $d > 0,1$ мм > 75% Глинистый грунт	1,75	0,12	-	-	-	-	-	0,49
		1,38	-	0,38	0,24				

8	Песок с $d > 0,1$ мм < 75% Глинистый грунт	1,79	0,06	-	-	-	-	-	0,59
		1,61	-	0,39	0,21	-	-	-	

ПК-3

2. Для инженерно-геологического элемента, сложенного суглинками, было выполнено 27 лабораторных определений сопротивления срезу  $\tau$  в девяти сериях при трех значениях нормального давления  $\sigma = 100, 200$  и  $300$  кПа. Результаты определений и необходимые для дальнейших расчетов вычисления приведены в табл. 1.5.

Таблица 1.5

Результаты лабораторного определения величины сопротивления грунтов сдвигающим усилиям

Номер серии опытов	$\sigma = 100$ кПа			$\sigma = 200$ кПа			$\sigma = 300$ кПа		
	$\tau_p$ , кПа	$\tau - \tau_i$	$(\tau - \tau_i)^2$	$\tau_p$ , кПа	$\tau - \tau_i$	$(\tau - \tau_i)^2$	$\tau_p$ , кПа	$\tau - \tau_i$	$(\tau - \tau_i)^2$
1	55	10	100	90	12	144	117	19	361
2	57	8	64	90	12	144	125	11	121
3	60	5	25	90	12	144	132	4	16
4	60	5	24	95	7	49	132	4	16
5	67	-2	4	99	3	9	135	1	1
6	67	-2	4	105	-3	9	135	1	1
7	72	-7	49	107	-5	25	135	1	1
8	75	-10	100	110	-8	64	145	-9	81
9	75	-10	100	130	-28	784	172	-36	1296
$\Sigma$	588	-	471	916	-	1372	1228	-	1894
$\tau_1 = 588 / 9 = 65$ $S_{dis} = \sqrt{471 / 9} = 7$ $v = 2,35; v \cdot S_{dis} = 16;$ $10 < 16$			$\tau_2 = 916 / 9 = 102$ $S_{dis} = \sqrt{1372 / 9} = 12$ $v = 2,35; v \cdot S_{dis} = 28;$ $28 = 28$			$\tau_3 = 1228 / 9 = 136$ $S_{dis} = \sqrt{1894 / 9} = 15$ $v = 2,35; v \cdot S_{dis} = 35;$ $36 > 35$			

Тема 2. Свайные фундаменты. Автоматизированное проектирование оснований и фундаментов.

ОПК-6, ПК-3

2. Определение гранулометрического (зернового) состава сыпучего грунта. По приведенным в табл.2 результатам зернового анализа сыпучего грунта построить кривую зернового состава, определить степень неоднородности и дать наименование грунта по этим показателям.

Вариант	Зерновой состав грунта по массе, %, при размере частиц									Степень окатанности частиц
	100-50	50-10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	Менее 0,1	
1	19	1	11	12	13	20	11	8	5	О
2	0	9	2	5	6	15	30	23	10	О
3	10	10	18	25	0	0	0	31	6	Н

4	0	10	4	30	0	0	32	23	1	О
5	1	4	5	11	14	13	12	30	10	Н
6	1	8	0	30	5	0	7	40	9	О
7	40	4	19	6	5	2	10	6	8	О
8	10	38	8	20	10	2	3	2	7	Н
9	0	2	9	5	6	5	7	60	6	О
10	0	6	10	1	2	3	13	60	5	О

Тема 3. Заглубленные сооружения. Фундаменты при динамических нагрузках.

ОПК-6

3. Выполнить анализ геологических условий площадки и построить геологические разрезы по данным разведочных выработок.

Геологический разрез составляется по определенной линии, совпадающей с осью здания и сооружения, трассой дороги и т.д. Построение геологических разрезов начинают с выбора масштаба. Следует стремиться к тому, чтобы горизонтальный и вертикальный масштабы были одинаковы. Но это не всегда возможно. Часто расстояния между крайними разведочными выработками разреза составляет сотни метров, а глубина самих выработок измеряется только десятками метров. Поэтому приходится применять разные масштабы. Вертикальный масштаб целесообразней принять 1:100, горизонтальный 1:500 или 1:1000.

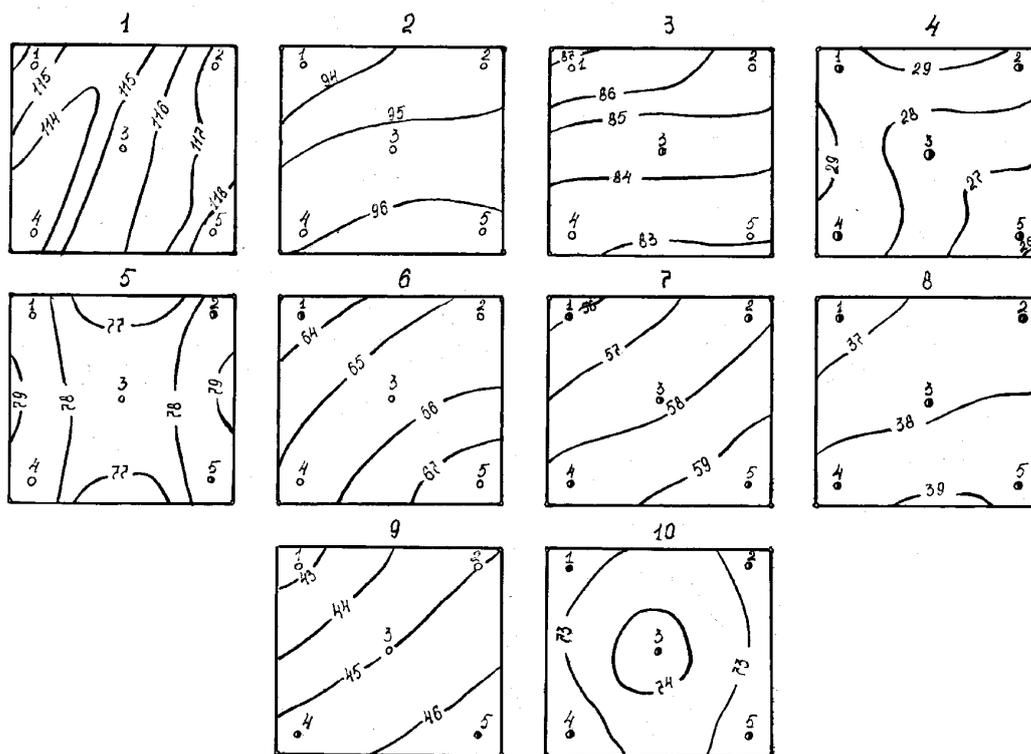


Рис. 9. Топографические планы строительных площадок, М 1:10000

Номера скважин, отметки устья, уровня грунтовых вод и низа скважин.	Номера слоев грунта	Толщина слоев грунта, м	Номера скважин, отметки устья, уровня грунтовых вод и низа скважин.	Номера слоев грунта	Толщина слоев грунта, м
Схема 1			Схема 2		
1 115,60 112,60 101,30	1 2 3 4 5	0,8 2,3 3,0 4,1 3,2	1 93,50 92,50 78,50	1 2 3 4 5	0,5 2,5 1,5 5,1 4,2
2 117,20 112,90 103,20	1 2 3 4 5	0,7 2,6 2,8 4,3 2,8	2 94,60 92,80 78,70	1 2 3 4 5	0,3 3,0 2,0 4,1 5,2
3 115,50 112,70 101,60	1 2 3 4 5	0,5 2,5 2,7 4,0 3,0	3 95,40 92,90 78,90	1 2 3 4 5	0,9 2,0 2,6 4,0 5,8
4 113,60 112,80 102,10	1 2 3 4 5	0,6 3,0 2,5 4,5 2,0	4 95,80 93,00 79,00	1 2 3 4 5	0,8 2,3 3,0 3,8 4,9



приложенных к ним. Используя данные грунтовых условий задачи 3 (табл.4), определить среднюю осадку основания методом послойного суммирования.

Таблица 5.

Вариант	Нагрузки				Расстояние а, м	Размеры фундамента, м		Глубина заложения фундамента, м
	N1, кН	N2, кН	M, кН*м	G, кН		l	b	
1	500	1000	200	100	0,5	2,1	1,8	1,35
2	300	1200	400	90	0,3	1,8	1,5	1,35
3	400	1250	400	180	0,2	2,4	2,1	1,95
4	500	1200	400	150	0,1	3	2,1	1,35
5	700	1000	450	190	0,2	2,7	2,1	1,65
6	800	1300	200	220	0,3	2,7	2,4	1,95
7	100	2000	150	210	0,4	2,7	2,7	1,65
8	200	2500	250	220	0,3	3	2,4	1,65
9	300	1000	240	240	0,4	2,7	1,8	2,25
10	250	2000	-150	400	0,4	2,7	2,1	2,85

### ПК-3

1. Для инженерно-геологического элемента, представленного суглинками, было выполнено восемь определений плотности грунта  $\rho$ , т /м<sup>3</sup>. Результаты определений и необходимые для дальнейших расчетов вычисления приведены в табл. 1.3.

Таблица 1.3

#### Результаты определений

№ п/п	$\rho_i$	$\gamma_i$	$\gamma - \gamma_i$	$ \gamma - \gamma_i ^2$
1	1,50	14,7	0,57	0,325
2	1,52	14,896	0,374	0,139
3	1,58	15,48	-0,21	0,044
4	1,60	15,68	-0,41	0,168
5	1,53	14,99	0,28	0,078
6	1,55	15,19	0,08	0,0064
7	1,59	15,58	-0,31	0,096
8	1,60	15,68	-0,41	0,168

### Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал
«Хорошо»	Обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;
«Удовлетворительно»	Обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления;
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме).

## **6.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

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

#### **ОПК-6**

1. Классификация оснований и фундаментов.
2. Техничко-экономические факторы, определяющие тип фундамента.
3. Особенности сбора нагрузок при проектировании оснований и фундаментов.
4. Выбор глубины заложения подошвы фундаментов.
5. Определение размеров подошвы фундаментов различных типов при различных схемах их загрузки (фундамент ленточный сплошной и прерывистый, под колонну, из перекрестных лент, плитный). Нагрузка: центральная, внецентренная, горизонтальная.
6. Определение осадки фундаментов в том числе с учетом влияния соседних фундаментов.
7. Расчет оснований фундаментов по I и II группам предельных состояний.
8. Классификация свай по характеру их взаимодействия с грунтом.
9. Методы определения несущей способности свай и свайных фундаментов.
10. Проектирование ленточных свайных фундаментов.
11. Проектирование свайных фундаментов под колонну.
12. Явления, происходящие в грунтах при погружении свай.
13. Определение осадки свайных фундаментов.
14. Методы устройства искусственных оснований и область их применения.
15. Возведение фундаментов на местности покрытой водой.

#### **ПК-3**

16. Фундаменты глубокого заложения (кессон, опускные колодцы, оболочки). Область применения.
17. Фундаменты, выполняемые по технологии «стена в грунте».
18. Проектирование фундаментов на сильно сжимаемых грунтах.
19. Особенности проектирования фундаментов на устраиваемые и пристраиваемые здания.
20. Фундаменты на просадочных грунтах.
21. Фундаменты на набухающих грунтах.
22. Фундаменты на вечномерзлых грунтах.
23. Устойчивость фундамента при действии сил пучения.
24. Особенности расчета и проектирования фундаментов под машины и оборудования.
25. Особенности проектирования фундаментов в сейсмических районах.
26. Обследование оснований и фундаментов.
27. Способы усиления оснований и фундаментов.
28. Причины развития неравномерных осадок и способы их снижения.
29. Особенности проектирования фундаментов зданий с подвалами.
30. Защита подвальных помещений и фундаментов от сырости и подземных вод.
31. Особенности проектирования анкерных конструкций.
32. Учет взаимного влияния соседних фундаментов в расчетах по деформациям.

33. Особенности проектирования фундаментов при наличии слабых грунтов в основании.
34. Определение числа свай в фундаменте и их размещение.
35. Защита окружающей среды при производстве работ нулевого цикла.

#### **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 ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</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: знание правила и способы составления технического задания, на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования, а так же на выбор исходных данных для проектирования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: знание правила и способы составления технического задания, на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования, а так же на выбор исходных данных для проектирования здания и их	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: знание правила и способы составления технического задания, на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования, а так же на выбор исходных данных для проектирования здания и их	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: знание правила и способы составления технического задания, на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования, а так же на выбор исходных данных для проектирования здания и их основных

	здания и их основных инженерных систем.	основных инженерных систем	основных инженерных систем	инженерных систем
<b>Уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением
<b>Владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: проектированием зданием и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор.	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками проектирования зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками проектирования зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками проектирования зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор
<b>Код и наименование компетенции ПК-3 Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных вешений высотных и большепролетных</b>				

**зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных**

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: знание исходной и 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) и объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: знание исходной и 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) и объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: знание исходной и 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) и объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: знание исходной и 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) и объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных
<b>Уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять Составлять расчётную схему высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения) и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: Составлять расчётную схему высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения) и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: Составлять расчётную схему высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения) и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: Составлять расчётную схему высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения) и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных

<b>Владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: Выполнением расчётов и оценка прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками расчётов и оценка прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками расчётов и оценка прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками расчётов и оценка прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию..

#### 6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Основания и фундаменты» являются результаты обучения по дисциплине.

#### Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
-----------------	--------	--------	--------	---

<p>ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>Правил и способов составления технического задания, на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования, а так же на выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>	<p>Осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>Проектирования зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности с обоснованием проектных решений. Осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор.</p>	
<p>ПК-3 Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p>	<p>исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения), сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение) и объекты капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p>	<p>Составлять расчётные схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции и высотного или большепролетного здания (сооружения) и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных</p>	<p>Выполнять расчёты и оценка прочности, общей устойчивости, деформаций конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений и объектов капитального строительства, относящиеся к категории уникальных Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.</p>	
<p>Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)</p>				

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».

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Описание</b>
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.

## **7. 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, указанным 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 Яндекскомомом [@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**

1. Мустакимов, В. Р. Искусственные основания зданий и сооружений на просадочных грунтах : учебник для вузов / В. Р. Мустакимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14103-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567306>.
2. Соколов, Н. С. Основания и фундаменты : учебник для вузов / Н. С. Соколов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14473-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567752>.
3. Кятов, Н. Х. Проектирование оснований и фундаментов : учебник для вузов / Н. Х. Кятов, Р. Н. Кятов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15356-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568237>.
4. Мустакимов, В. Р. Искусственные основания зданий и сооружений на просадочных грунтах : учебник для вузов / В. Р. Мустакимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14103-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567306>.
5. Платонова, С. В. Основания и фундаменты : учебное пособие для вузов / С. В. Платонова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 180 с. — ISBN 978-5-507-48438-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/380567>.

### Дополнительная литература

Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 416 с. — ISBN 978-5-507-44961-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382322>.

### 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»</p>	<p>Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки.</p>

образование» [Электронный ресурс] – <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	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.
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	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.
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>	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 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	<a href="http://www.omortss.ru">www.omortss.ru</a>
Ассоциация строителей России	АСР	Общероссийская негосударственная некоммерческая организация	Строительство	<a href="http://www.a-s-r.ru">www.a-s-r.ru</a>
Ассоциация "Чувашское объединение проектировщиков"		некоммерческая общественная организация	Строительство, проектирование, изыскания	<a href="http://cheb.ru/others/sro11k.html">cheb.ru/others/sro11k.html</a>

Национальное объединение строителей	НООСТРОЙ	некоммерческая общественная организация	Строительство	<a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/">https://ru.wikipedia.org/wiki/</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.)
<p><b>№ 1066</b> 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</p>	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 № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
	ПК ЛИРА 10	Соглашение о научно-техническом сотрудничестве № 987596 от 1 ноября 2023 г.
	ГРАНД-Смета, версия «STUDENT»	договор № 077ГПЦ00000721 (бессрочная лицензия)
	Google Chrome	Свободное 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)
<b>№ 1146</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023

<p>программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лаборатория геологии, геодезии и механики грунтов</p>	Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16  (бессрочная лицензия)
	Google Chrome	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
<p>№ 1116 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) Лекционная аудитория</p>	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
	MS Windows 7 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	Zoom	Свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Google Chrome	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 № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
	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 система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
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)
Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

### 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
-----------------------	---

<p>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 <b>№ 1066</b> (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>
<p>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) Лекционная аудитория <b>№ 1116</b> (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>
<p>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) Лаборатория геологии, геодезии и механики грунтов <b>№ 1146</b> (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>№ 1126</b> (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)</p>	<p><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</p>

## 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 беседах, 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 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 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

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 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_