

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 19 » сентября 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ **Основания и фундаменты** \_\_\_\_\_  
(наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ **очная** \_\_\_\_\_  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ **специалитет** \_\_\_\_\_  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ **180 (5)** \_\_\_\_\_  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** \_\_\_\_\_ **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений** \_\_\_\_\_  
(код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ **Строительство подземных сооружений** \_\_\_\_\_  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - является формирование комплекса знаний, умений и навыков в области проектирования оснований и фундаментов, проектирования фундаментов по предельным состояниям, производства работ по сооружению фундаментов, усилению и переустройству фундаментов.

Задачи дисциплины:

- изучение методов и приёмов проектирования различных фундаментов по предельным состояниям;
- формирование умения по определению методов искусственного улучшения грунтов основания, усиления основания и фундаментов при реконструкции зданий и сооружений, производства работ по возведению оснований и фундаментов;
- формирование навыков работы с результатами исследований грунтов, проектами, программами расчета оснований и фундаментов.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Основания и фундаменты зданий и сооружений

### 1.3. Входные требования

Инженерная геодезия, Геология, Архитектура промышленных, гражданских зданий и сооружений.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-5	ИД-1ОПК-5	Знает: - технические характеристики и устройство испытательных приборов; - нормы, правила и объемы инженерных изысканий.	Знает: технические характеристики и устройство измерительных геодезических приборов, в том числе геодезического GPS оборудования и ГЛОНАСС систем; нормы, правила и объемы инженерных изысканий	Экзамен
ОПК-5	ИД-2ОПК-5	Умеет: - готовить задания на изыскания для инженерно-технического проектирования; - представлять результаты проектно-изыскательских работ для технической экспертизы	Умеет: готовить задания на изыскания для инженерно-технического проектирования; представлять результаты проектно-изыскательских работ для технической экспертизы	Курсовой проект

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-5	ИД-3ОПК-5	Владеет навыками: - навыками проектирования и конструирования фундаментов в различных грунтовых условиях; - контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-исследовательских работ	Владеет навыками: выполнения геодезических работ в строительстве; контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-исследовательских работ	Курсовой проект
ОПК-6	ИД-1ОПК-6	Знает: - требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и устройству оснований и фундаментов	Знает: требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству; основы ценообразования и сметного дела, способы и методы определения экономической эффективности капитальных вложений; нормативные документы, регламентирующие осуществление авторского надзора	Экзамен
ОПК-6	ИД-2ОПК-6	Умеет: - выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений по устройству оснований, фундаментов зданий и сооружений	Умеет: выбирать нормативные правовые документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующие создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения; готовить задания для разработки проектной документации с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности; выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений	Курсовой проект
ОПК-6	ИД-3ОПК-6	Владеет навыками: - анализа и обобщения	Владеет навыками: анализа и обобщения	Курсовой проект

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготовка на этой основе предложений по повышению технического и экономического уровня проектных решений; - современными подходами в области улучшения свойств грунтовых оснований, проектирования и устройства фундаментов в условиях реконструкции и перевооружения предприятий	опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготовка на этой основе предложений по повышению технического и экономического уровня проектных решений; экспертизы проектной и рабочей документации на соответствие требованиям нормативно-технических документов; контроля соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора	

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	34	34
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)	36	36
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	180	180

#### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				
Основные типы оснований, фундаментов и область их применения	3	0	2	19
Основные требования и последовательность проектирования. Принципы расчетов оснований сооружений по предельным состояниям				
Взаимодействие сооружений и оснований	1	0	0	7
Виды деформаций				
Основные требования по проектированию фундаментов мелкого заложения	12	0	10	26
Конструкции фундаментов мелкого заложения и область их применения. Подбор основных конструктивных размеров фундаментов мелкого заложения. Расчет фундаментов мелкого заложения по группам предельных состояний.				
Сваи и их взаимодействие с грунтовым массивом	5	0	2	11
Взаимодействие свай с окружающим грунтом. Классификация свай				
Расчет свай и свайных фундаментов	8	0	4	19
Расчет несущей способности свай по таблицам нормативных документов. Определение несущей способности по данным полевых испытаний . Проектирование свайных фундаментов. Расчет свайных фундаментов				
Основания и фундаменты в структурно-неустойчивых грунтах	5	0	0	8
Искусственно улучшенные основания. Фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях				
ИТОГО по 6-му семестру	34	0	18	90
ИТОГО по дисциплине	34	0	18	90

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Определение нормативных и расчетных характеристик грунтов
2	Определение глубины заложения фундамента
3	Подбор ширины фундамента мелкого заложения

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
4	Поверочные расчета фундамента мелкого заложения по предельным состояниям
5	Выбор типа и конструкции свай
6	Определение шага и количества свай в фундаменте
7	Расчет свайных фундаментов по двум группам предельных состояний
8	Расчет осадки ленточных свайных фундаментов

#### Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Проектирование фундамента здания (варианты исходных данных задаются согласно порядкового номера списка учебной группы)

### 5. Организационно-педагогические условия

#### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

## 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие для вузов / Ухов С.Б., Семенов В.В., Знаменский В. В., Тер-Мартirosян З.Г., Чернышев С. Н. 4-е изд., стер. М. : Высш. шк., 2007. 566 с.	10
2	Основания и фундаменты : учебное пособие / Пономарёв А. Б., Захаров А. В., Золотозубов Д. Г., Калошина С. В. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2021. 282 с. 17,5 усл. печ. л.	5
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	1. Малышев М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) : учебное пособие / М. В. Малышев. - Москва: Изд-во АСВ, 2015.	12
2	2. Основания и фундаменты : учебник для бакалавров / Р. А. Мангушев [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2013.	2
3	2. С. В. Калошина, А. Б. Пономарев Технология строительного производства. Устройства фундаментов в условиях плотной городской застройки (в схемах и таблицах) Пермь : Изд-во ПГТУ, 2009 .- 98 с.	1
4	4. Основания и фундаменты : учебно-методическое пособие / А. Б. Пономарёв [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015	50
5	5. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие для вузов / С.Б. Ухов [и др.]. - М.: Высш. шк., 2007	10
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	1. Основания, фундаменты и механика грунтов : научно-технический журнал / Фундамент. - Москва: НИИОСП, 1959 - .	1
2	2. Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. А. Б. Пономарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012 - .	1
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		

1	1. ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.	1
2	2. СП 24.13330.2016. Актуализированная версия СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты». М., Стройиздат	1
3	3. СП.22.13330.2019. Актуализированная версия СНиП 2.02.01-83* "Основания зданий и сооружений". М., Стройиздат	1
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	2. Мангушев Р. А. Основания и фундаменты. Решение практических задач : учебное пособие / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2018	9
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	1. Малышев М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) : учебное пособие для втузов / М.В. Малышев, Г.Г. Болдырев. - М.: Изд-во АСВ, 2004.	5
2	2. Шутенко Л. Н. Основания и фундаменты. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие / Л. Н. Шутенко, А. Д. Гильман, Ю. Т. Лупан. - Киев: Выща шк., 1989.	11

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Основания и фундаменты : учебно-методическое пособие / А. Б. Пономарёв [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib3751">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib3751</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Основная литература	Пономарев А. Б. Механика грунтов : конспект лекций / А. Б. Пономарев. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2015	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib4593">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib4593</a>	сеть Интернет; свободный доступ

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATHCAD 14 Academic, ПНИПУ 2009 г.
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD MEP 2019
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk Inventor Professional 2019 Education Multi-seat Stand-alone Single-user ( s/n 564-05679252)



#### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

#### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая или доска маркерная. Парты, стол преподавателя, стулья	1
Лекция	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая или доска маркерная.	1
Практическое занятие	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая или доска маркерная. Парты, стол преподавателя, стулья	1

#### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
«Основания и фундаменты»**

Основная образовательная программа подготовки \_\_\_\_\_ специалистов \_\_\_\_\_

*(магистров/бакалавров/специалистов)*

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

*(код и наименование)*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**Приложение к рабочей программе дисциплины**

<b>Специализация:</b>	<u>«Строительство подземных сооружений»</u> <i>( наименование специализации )</i>
<b>Квалификация подготовки:</b>	<u>специалист</u> <i>( бакалавр / магистр / специалист )</i>
<b>Выпускающая кафедра:</b>	<u>Строительное производство и геотехника</u> <i>( наименование кафедры )</i>
<b>Форма обучения:</b>	<u>очная</u>

**Курс:** 3

**Семестр:** 6

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 6 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 216 ч

**Виды промежуточного контроля:**

Экзамен: 6 семестр

Курсовой проект: 6 семестр

Пермь 2023

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины «Основания и фундаменты»

## 1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

### 1.1. Формируемые части компетенций

Согласно КМВ ОПОП учебная дисциплина Б1.Б.34 «Основания и фундаменты» участвует в формировании 2-х компетенций: ОПК-05; ОПК-06. В рамках учебного плана образовательной программы в 6 семестре на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные части компетенций:

1. **ОПК-05.** Знание нормативной базы в области инженерных изысканий и проектирования грунтовых оснований, фундаментов зданий и сооружений, принципов проектирования грунтовых оснований, подпорных сооружений, фундаментов зданий и искусственных сооружений, инженерной подготовки и планировки территорий и населенных мест.

2. **ОПК-06.** Владение методами проведения инженерных изысканий и оценки грунтового основания, технологией проектирования фундаментов и подземных конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и геотехнических программных пакетов.

### 1.2. Этапы формирования дисциплинарных частей компетенций, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (6-го семестра базового учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены: аудиторные лекционные, практические занятия и самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении практических занятий, и сдаче экзамена. Виды контроля сведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Промежуточный
	С	ТО	КП/КР	ПЗ	Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>					
3.1- технические характеристики и устройство испытательных приборов; - нормы, правила и объемы инженерных изысканий	С	ТО1		ПЗ1	ТВ

3.2- требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и устройству оснований и фундаментов.	С	ТО2		ПЗ2	ТВ
<b>Освоенные умения</b>					
У.1. - готовить задания на изыскания для инженерно-технического проектирования; - представлять результаты проектно-изыскательских работ для технической экспертизы.			КР1	ПЗ4	ПЗ
У.2 - выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений по устройству оснований, фундаментов зданий и сооружений.			КР2	ПЗ5	ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>					
В.1.-навыками проектирования и конструирования фундаментов в различных грунтовых условиях; - контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ			КП	ПЗ7	ЗКП
В.2. - анализа и обобщения опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготовка на этой основе предложений по повышению технического и экономического уровня проектных решений; - современными подходами в области улучшения свойств грунтовых оснований, проектирования и устройства фундаментов в условиях реконструкции и перевооружения предприятий			КП	ПЗ8	ЗКП

*С – собеседование по теме; ТО – текущее опрос; ТВ – теоретический вопрос; ЗКП– защита курсового проекта; КП – курсовой проект; ПЗ – практическое задание; КР – контрольная работа.*

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде экзамена (в 6-м семестре), проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля по билетам.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

### **2.1. Текущий контроль**

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (см. табл. 1.1) в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме на лекционных и практических занятиях в рамках рейтинговой системы.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (см. табл. 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты курсового проекта и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

#### **2.2.1. Защита практических работ**

Всего запланировано 9 расчетных практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

Защита практической работы на практическом занятии проводится индивидуально каждым студентом. Шкала и критерии оценивания уровня усвоенных умений приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1 – Шкала и критерии оценки защиты практической работы при оценивании уровня освоенных умений

<b>Балл</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>Критерии оценивания уровня освоенных умений</b>
<b>5</b>	Максимальный уровень	<i>Задание по практической работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, под руководством преподавателя может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</i>
<b>4</b>	Средний уровень	<i>Задание по практической работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Предложенное решение выполнено под руководством преподавателя, однако студент не может его самостоятельно модифицировать. Качество оформления отчета к практической работе не полностью соответствует требованиям.</i>
<b>3</b>	Минимальный уровень	<i>Студент правильно выполнил задание к практической работе. Составил отчет в установленной форме, под руководством преподавателя представил решения большинства заданий, предусмотренных в практической работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты.</i>
<b>2</b>	Минимальный уровень не достигнут	<i>В ходе практического занятия студент выполнил менее 50% всех заданий практической работы и не может объяснить полученные результаты.</i>

Защита практической работы в ходе контроля самостоятельной работы проводится индивидуально каждым студентом. Шкала и критерии оценивания уровня освоенных владений приведены в табл. 2.2.

Таблица 2.2 – Шкала и критерии оценки защиты практической работы при оценивании уровня освоенных владений

<b>Балл</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>Критерии оценивания уровня освоенных владений</b>
<b>5</b>	Максимальный уровень	<i>Задание по практической работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</i>
<b>4</b>	Средний уровень	<i>Задание по практической работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к практической работе не полностью соответствует требованиям.</i>
<b>3</b>	Минимальный уровень	<i>Студент правильно выполнил задание к практической работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий,</i>

		<sup>5</sup> <i>предусмотренных в практической работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты.</i>
2	Минимальный уровень не достигнут	<i>Студент не выполнил все задания практической работы и не может объяснить полученные результаты.</i>

Результаты защиты практических работ по 4-х балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2.2. Защита курсового проекта**

В семестре запланирован курсовой проект. Темы курсовых проектов и исходные данные для проектирования приведены в РПД.

Защита курсового проекта проводится индивидуально каждым студентом.

### **2.2.3. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано 3 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Принципы проектирования оснований и фундаментов», вторая КР – по модулю 2 «Фундаменты мелкого заложения», третья по КР – по модулю 3 «Свайные фундаменты и проектирование оснований в структурно-неустойчивых грунтах»

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС для проведения промежуточной аттестации по основной профессиональной образовательной программе.

## **2.3. Промежуточная аттестация**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача курсового проекта и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

### **2.3.1. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация в 6-м семестре проводится в форме экзамена устно по билетам. Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных дисциплинарных компетенций.

Билеты для экзамена содержат теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и практические задания для контроля умений и приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

### 3 Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

#### 3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

#### 3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

#### Оценочные листы

*Оценочный лист промежуточной аттестации в виде экзамена* является инструментом для оценивания преподавателем уровня освоения компонентов контролируемых дисциплинарных компетенций путём агрегирования оценок, полученных студентом за ответы на вопросы билета, и результатов *текущей успеваемости* студента. Заполняя все позиции оценочного листа, преподаватель выставляет частные оценки по результатам текущей успеваемости студента, а также по ответам на вопросы и задания билета.

В оценочный лист включаются:

1. Интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля по 4-х балльной шкале оценивания.
2. Три оценки за ответы на вопросы и задания билета по 4-х балльной шкале оценивания.
3. Средняя оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций.
4. Итоговая оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций.

По первым 4-м оценкам вычисляется средняя оценка уровня сформированности заявленных дисциплинарных компетенций, на основании которой по сформулированным ниже критериям выставляется итоговая оценка промежуточной аттестации по дисциплине. Форма оценочного листа с примерами получения итоговой оценки уровня сформированности дисциплинарных компетенций приведена в табл. 3.1.

Таблица 3.1 Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных компетенций на экзамене

Интегральный результат текущего и рубежного контроля (по результатам текущей успеваемости)	Оценка за экзамен для каждого результата обучения			Средняя оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций	Итоговая оценка за промежуточную аттестацию
	знания	умения	владения		
5	5	4	5	4.75	<i>Отлично</i>
4	3	3	3	3.25	<i>Удовлетворительно</i>
3	5	4	3	3.75	<i>Хорошо</i>
3	3	3	2	2.75	<i>неудовлетворительно</i>
3	3	4	2	3.0	<i>неудовлетворительно</i>

**Критерии выведения итоговой оценки промежуточной аттестации:**

«Отлично» – средняя оценка  $> 4,5$ .

«Хорошо» – средняя оценка  $> 3,7$  и  $\leq 4,5$ .

«Удовлетворительно» – средняя оценка  $\geq 3,0$  и  $\leq 3,7$  при отсутствии хотя бы одной неудовлетворительной оценки за компоненты компетенций.

«Неудовлетворительно» – средняя оценка  $< 3,0$  или присутствует хотя бы одна неудовлетворительная оценка за компоненты компетенций.



**Дисциплина «Основания и фундаменты»**  
**Задания по образовательной программе**  
**08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

**ОПК-5.** Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли

**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

№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	Модуль деформации учитывает упругие и остаточные деформации, а модуль упругости – только упругие.	В чем отличие модуля упругости от модуля деформации?	ОПК-5
2.	Ниже пола подвалов.	В зданиях с подвалами подушку для уширения опорной части фундаментов располагают...	ОПК-6
3.	Камуфлетный взрыв и механический способ	Какие способы применяют для устройства уширений у нижнего конца буронабивных свай?	ОПК-6
4.	Фундаментных блоков и ленты	Ленточный фундамент состоит из...	ОПК-6
5.	Для восприятия температурных деформаций	Для чего устраивается температурный шов?	ОПК-6
6.	Винтовые сваи	Методом завинчивания погружаются...	ОПК-6
7.	Глубокого заложения	К какому типу фундамента относят опускной колодец ?	ОПК-5
8.	Невозможности погружения на проектную отметку	Сваи устраивают в предварительно пробуренных скважинах в случае...	ОПК-5
9.	Сваей	Стержень, погруженный в готовом виде в грунт или изготавливаемый в грунте, называется...	ОПК-6
10.	Из свай и ростверка	Свайный фундамент состоит из...	ОПК-5
11.	Фундамент	Конструкция, передающая нагрузку от надземной части сооружения на грунты основания – это...	ОПК-6
12.	Перекрытия	Конструкционно кессон отличается от опускного колодца наличием...	ОПК-5
13.	Это грунты с улучшенными физико-механическими свойствами	Что такое «искусственное основание»?	ОПК-5
14.	Для выравнивания контактных напряжений по подошве	Для чего под подошвой фундамента	ОПК-6

	фундаментов, т.к. при разработке котлована поверхность грунта имеет неровности.	в глинистых грунтах устраивается песчаная подготовка?	
15.	Метод угловых точек	Задача (метод), используемая для нахождения напряжений при учете взаимного влияния фундаментов	ОПК-6
16.	Это сезонное появление воды в верхних слоях грунта.	Верховодка – это ...	ОПК-5
17.	В плавунных грунтах	Метод предварительного замораживания применяют...	ОПК-5
18.	Глинистых грунтах	Термическое закрепление применяют в...	ОПК-5
19.	3d (3 диаметра свай)	Расстояние между забивными сваями должно быть не менее...	ОПК-6
20.	Объединяют отдельные сваи в единый фундамент	Какое назначение выполняют ростверки в свайных фундаментах?	ОПК-5
21.	Тепловой режим здания	Расчётная глубина промерзания учитывает...	ОПК-5
22.	Конструктивные, поверхностное и глубинное уплотнение, закрепление грунтов	Перечислите методы устройства искусственных оснований	ОПК-5
23.	$S \leq [S]$ .	Укажите соотношение между расчетной $S$ и допустимой нормами величиной осадок фундаментов $[S]$	ОПК-6
24.	Свая квадратного сечения $L=10$ м, $d=350$ , с предварительно напряжённой проволочной арматурой.	Расшифруйте марку призматической сваи по ГОСТ 19804 СНп 10-35:	ОПК-6
25.	Промежуток времени между первоначальной забивкой и последующей добивкой	Отдых сваи – это ...	ОПК-5
26.	В проверке условия: силы, сдвигающие фундамент не должны превышать сил, удерживающих фундамент.	В чём заключается расчёт фундамента на плоский сдвиг?	ОПК-6
27.	Это расчёт основания по несущей способности.	Как вы понимаете термин «первое предельное состояние»?	ОПК-6
28.	Силы, действующие по боковой поверхности фундамента, в пределах фронта промерзания.	Касательные силы морозного пучения – это ...	ОПК-6

29.	В проверке условия: сумма напряжений от вертикальной нагрузки и напряжений от собственного веса грунта не должна превышать расчётного сопротивления слабого подстилающего слоя.	В чём заключается проверка слабого подстилающего слоя при проектировании фундамента мелкого заложения?	ОПК-6
30.	Отношение моментов, действующих на основание к вертикальной силе.	Эксцентриситет приложения вертикальной равнодействующей нагрузки на основание – это ...	ОПК-6
31.	Недопустимая разность осадок крайних точек фундаментов	По каким причинам возможен крен сооружения?	ОПК-5
32.	Среднее давление по подошве фундамента	Нагрузка от надземных конструкций, веса фундамента и грунта на его ступенях, приведённая к размерам подошвы фундамента	ОПК-6
33.	От климата, инженерно – геологических условий, конструкций сооружения, подземной воды.	Перечислите 3 фактора, от которых зависит глубина заложения фундамента.	ОПК-5
34.	Это расстояние от уровня планировки до уровня подошвы фундамента.	Что называется глубиной заложения фундамента?	ОПК-5
35.	Это грунтовый массив под подошвой фундамента, воспринимающий нагрузку от сооружения.	Что такое основание фундамента?	ОПК-5
36.	Абсолютно жёсткие, абсолютно гибкие, конечной жёсткости.	Назовите типы сооружений по жёсткости	ОПК-6
37.	Струйная технология	Метод закрепления слабых грунтов высоконапорными инъекциями скрепляющих растворов с предварительным бурением лидерной скважины	ОПК-5
38.	Свайные фундаменты	Какой тип фундамента рекомендуется применять при прорезании илистых и заторфованных грунтов?	ОПК-5
39.	Собственного веса	Погружение опускного колодца происходит под действием...	ОПК-6
40.	Величина погружения сваи от удара молота или работы вибратора в течении 1 мин.	Что такое «отказ» сваи при забивке?	ОПК-5