

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 06 » декабря 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ **Основания и фундаменты**
(наименование)

Форма обучения: _____ **очная**
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ **бакалавриат**
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ **180 (5)**
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ **08.03.01 Строительство**
(код и наименование направления)

Направленность: _____ **Строительство (общий профиль, СУОС)**
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью 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.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующую компетенцию - "Способен обобщать данные и составлять задания на проектирование объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)" (ПК-2.7)

Задачи учебной дисциплины:

- изучение методов и приёмов проектирования различных фундаментов по предельным состояниям;
- формирование умений 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

- типы фундаментов и виды грунтовых оснований промышленных, гражданских зданий и искусственных сооружений;
- основные принципы проектирования искусственных оснований и фундаментов , с учетом действующих нагрузок, конструкционно-планировочных схем зданий, инженерно-геологических условий строительства;
- расчет оснований и фундаментов по двум группам предельных состояний, определение их несущей способности, устойчивости и деформативности;
- основные подходы по проектированию фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах, скальных, элювиальных грунтах и на закарстованных и подрабатываемых территориях, фундаментов при динамических воздействиях.

1.3. Входные требования

Знание основ инженерной геологии и механики грунтов, строительной механики, архитектуры гражданских и промышленных зданий, строительных машин и оборудования, технологии строительных процессов.

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
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.5	ИД-1пк-2.5	<p>В результате освоения компетенции студент</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы проектирования оснований и фундаментов, а также их особенности в различных инженерно-геологических и региональных условиях; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания закономерностей механики грунтов, инженерной геологии; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами прогнозирования несущей способности, устойчивости фундаментов и осадок грунтовых оснований; 	<p>Знание нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности; требования к составу, содержанию и оформлению документации по созданию объектов градостроительной деятельности.</p>	Экзамен
ПК-2.5	ИД-2пк-2.5	<p>В результате освоения компетенции студент</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативную базу в области проектирования грунтовых оснований и фундаментов зданий и сооружений. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические инженерные задачи проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений в различных условиях. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проектирования и конструирования фундаментов в различных грунтовых 	<p>Умеет определять методы и инструментарий для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности; выполнять необходимые расчеты для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности.</p>	Контрольная работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		условиях.		
ПК-2.5	ИД-3пк-2.5	В результате освоения компетенции студент - Владеет: - современными подходами в области улучшения свойств грунтовых оснований, проектирования и устройства фундаментов в условиях реконструкции и перевооружения предприятий.	Владеет способностью анализировать и систематизировать требования задания и собранную информацию для выполнения инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности; способностью определить методы и инструментарий для разработки документации по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности; навыками разработки технических предложений, эскизного проекта, отдельных разделов технического и рабочего проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями; навыками формирования проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования.	Курсовой проект

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	2	0	2	10
Основные требования и последовательность проектирования. Фундамент, основание, подошва, грани фундамента, угол развития кладки. Виды фундаментов. Основные требования к проектированию оснований и фундаментов. Последовательность проектирования фундаментов. Нагрузки, действующие на фундаменты. Принципы расчетов оснований сооружений по предельным состояниям. Общие требования к расчетам. Цели и принципы расчета оснований первой группе предельных состояний. Цели и принципы расчета оснований второй группе предельных состояний. Случаи расчета фундаментов по первой группе предельных состояний. Случаи, исключающие необходимость расчета оснований по деформациям.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Взаимодействие сооружений и оснований.	1	0	0	8
Виды деформаций. Типы деформаций оснований и причины их возникновения. Формы совместных деформаций зданий и сооружений. Конструктивные мероприятия по снижению деформаций оснований зданий. Мероприятия, предохраняющие грунты основания от неравномерных деформаций. Преобразование строительных свойств грунтов.				
Основные требования по проектированию фундаментов мелкого заложения	12	0	10	24
Конструкции фундаментов мелкого заложения и область их применения. Типы фундаментов мелкого заложения. Классификация. Основные конструктивные схемы. Факторы, влияющие на глубину заложения фундаментов. Общие подходы к выбору глубины заложения. Назначение глубины заложения фундаментов в зависимости от расчетной глубины промерзания и уровня подземных вод. Учет конструктивных особенностей здания и напластования грунтов при выборе глубины заложения фундамента. Подбор основных конструктивных размеров фундаментов мелкого заложения. Расчет центрально нагруженных фундаментов мелкого заложения. Подбор ширины фундамента. Расчет внецентренно-нагруженных фундаментов мелкого заложения. Проверки давлений по подошве фундамента. Проверка давления по слабому подстилающему слою. Расчет фундаментов мелкого заложения по группам предельных состояний. Расчет фундаментов мелкого заложения по деформациям. Расчет фундаментов мелкого заложения по несущей способности. Первый случай определения вертикальной составляющей силы предельного сопротивления основания. Второй случай определения вертикальной составляющей силы предельного сопротивления основания. Расчет фундамента мелкого заложения на сдвиг по подошве.				
Сваи и их взаимодействие с грунтовым массивом.	5	0	2	12
Классификация свай Свайные фундаменты. Основные определения. Область применения. Классификация свай. Маркировка забивных свай. Классификация набивных свай. Классификация буровых свай. Взаимодействие свай с окружающим грунтом				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Процессы в грунте при устройстве свай. Основные решения и подходы. Процессы, происходящие в грунте при работе свай под нагрузкой. Особенности работы свайных фундаментов.				
Расчет свай и свайных фундаментов	8	0	4	24
Расчет несущей способности свай по таблицам нормативных документов. Расчет сваи-стойки на вертикальную нагрузку. Расчет висячей сваи на вертикальную нагрузку. Расчет несущей способности буровой и набивной сваи. Учет сил отрицательного трения по боковой поверхности свай. Определение несущей способности сваи по материалу. Тема 10. Определение несущей способности по данным полевых испытаний Определение несущей способности и расчетной нагрузки по данным полевых испытаний. Определение несущей способности сваи динамическим методом испытаний. Определение несущей способности сваи на действие вертикальной нагрузки методом статических испытаний. Определение несущей способности свай по данным статического зондирования. Учет фактора времени при определении несущей способности свай Проектирование свайных фундаментов. Последовательность проектирования свайных фундаментов. Состав расчета по первой и второй группе предельных состояний. Этапы проектирования свайных фундаментов. Основные принципы конструирования свайных фундаментов. Расстановка свай в ростверке. Шарнирное и жесткое сопряжение свай и ростверка. Расчет свайных фундаментов. Определение расчетных нагрузок, действующих на свайные фундаменты, в т.ч. в составе куста свай. Расчет свайных фундаментов по деформациям с учетом расчетной схемы условно-свайного фундамента. Расчет осадок ленточных свайных фундаментов.				
Основания и фундаменты в структурно-неустойчивых грунтах	6	0	0	12
Искусственно улучшенные основания Особенности устройства и проектирования фундаментов на мерзлых и сезоннопромерзающих грунтах. Особенности проектирования фундаментов на просадочных грунтах. Проектирование песчаных подушек. Фундаменты в сложных инженерно-геологических				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
условиях Особенности устройства фундаментов на слабых водонасыщенных грунтах. Виды фундаментов на набухающих грунтах. Устройство фундаментов на закарстованных территориях.				
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
2	Определение глубины заложения фундамента
3	Подбор ширины фундамента мелкого заложения
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 жилого здания
2	Проектирование фундамента административного здания
3	Проектирование фундамента общественного здания
4	Проектирование фундамента производственного здания
5	Проектирование фундамента складского (логистики) здания

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.

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 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
1. Основная литература		
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	Невзоров А. П. Основания и фундаменты в схемах и таблицах : учебное пособие / А. П. Невзоров. - Москва: Изд-во АСВ, 2017.	7
3	Основания и фундаменты : учебник для бакалавров / Р. А. Мангушев [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2013.	2
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Б.И. Далматов и др. Основания и фундаменты. М. ; СПб : Изд-во АСВ, 2002. Ч. 2: Основы геотехники .- 2002 .- 387с.	1

2	Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие для вузов / С.Б. Ухов [и др.]. - М.: Высш. шк., 2007.	10
3	Основания и фундаменты : учебно-методическое пособие / А. Б. Пономарёв [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	50
4	Основы геотехники / Б. И. Далматов [и др.]. - Москва, Санкт-Петербург: , Изд-во АСВ, Изд-во СПбГАСУ, 2000. - (Механика грунтов : учебник для студентов высших учебных заведений; Ч. 1).	27
5	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
2.2. Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. А. Б. Пономарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012 - .	1
2	Основания, фундаменты и механика грунтов : научно-технический журнал / Фундамент. - Москва: НИИОСП, 1959 - .	1
2.3. Нормативно-технические издания		
1	ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.	1
2	СП 24.13330.2016. Актуализированная версия СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты». М., Стройиздат	1
3	СП.22.13330.2019. Актуализированная версия СНиП 2.02.01-83* "Основания зданий и сооружений". М., Стройиздат.	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Мангушев Р. А. Основания и фундаменты. Решение практических задач : учебное пособие / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2018.	9
2	Основания и фундаменты : учебно-методическое пособие / А. Б. Пономарёв [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	50
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Малышев М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) : учебное пособие для вузов / М.В. Малышев, Г.Г. Болдырев. - М.: Изд-во АСВ, 2004.	5
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.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUElib3751	сеть Интернет; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Понтомарев А. Б. Механика грунтов : конспект лекций / А. Б. Пономарев. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2015.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib4593	сеть Интернет; свободный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD MEP 2019
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD Navisworks Manage 2019

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	Ноутбук Sony Vaio VGN-AW21ZRB, Видеопроектор Medium 524 P, Windows XP Professional Лицензия 42615552	2
Лекция	Ноутбук Sony Vaio VGN-AW21ZRB, Видеопроектор Medium 524 P, Windows XP Professional Лицензия 42615552	2

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практическое занятие	Ноутбук Sony Vaio VGN-AW21ZRB, Видеопроектор Medium 524 P, Windows XP Professional Лицензия 42615552	2

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Основания и фундаменты»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы:	Промышленное и гражданское строительство,
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Выпускающая кафедра:	Архитектура и урбанистика, Строительное производство и геотехника, Строительные конструкции и вычислительная механика
Форма обучения:	очная

Курс: 3

Семестр: 6

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 5 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 180 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: - **6 семестр**

Пермь 2020 г

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

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: аудиторские лекционные, практические занятия и самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (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
Усвоенные знания					
3.1. знать нормативную базу в области проектирования грунтовых оснований и фундаментов зданий и сооружений	С	ТО1		ПЗ1	ТВ
3.2. знать общие принципы проектирования оснований и фундаментов, а также их особенности в различных инженерно-геологических и региональных условиях	С	ТО2		ПЗ2	ТВ
3.3. знать основные методы расчета осадок грунтового основания, несущей способности и устойчивости фундаментов в различных грунтовых условиях.	С	ТО3		ПЗ3	ТВ
Освоенные умения					
У.1. уметь решать практические инженерные задачи проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений в различных условиях;			КР1	ПЗ4	ПЗ

У.2 уметь применять полученные знания закономерностей механики грунтов, инженерной геологии;			КР2	ПЗ5	ПЗ
У.3. уметь определять глубину заложения фундаментов, основные расчетные характеристики оснований, прочность подстилающего слоя грунта.			КР3	ПЗ6	ПЗ
Приобретенные владения					
В.1. владеть навыками проектирования и конструирования фундаментов в различных грунтовых условиях;			КП	ПЗ7	ЗКП
В.2. владеть методами прогнозирования несущей способности, устойчивости фундаментов и осадок грунтовых оснований;			КП	ПЗ8	ЗКП
В.3. владеть современными подходами в области улучшения свойств грунтовых оснований, проектирования и устройства фундаментов в условиях реконструкции и перевооружения предприятий.			КП	ПЗ9	ЗКП

С – собеседование по теме; ТО – теоретический опрос; ПЗ– выполнение практических заданий; КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание, КЗ – комплексное задание.

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

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

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных в форме защиты курсового проекта и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

2.2.2. 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 мелкозаложенного», третья КР – по модулю 3 «Свайные фундаменты и проектирование оснований в структурно-неустойчивых грунтах»

Типовые задания первой КР:

1. Требования, предъявляемые к основаниям и фундаментам. Сбор нагрузок, действующих на фундаменты.

2. Случаи исключения, расчет по двум группам предельных состояний (по несущей способности и деформациям). Конструктивные требования к сооружениям при расчете по первой группе предельных состояний.

3. Виды деформаций. Формы совместных деформации. - Предельные деформации для вновь строящихся и реконструируемых зданий.

Типовые задания второй КР:

1. Общие подходы к выбору глубины заложения фундаментов. Учет конструктивных особенностей зданий при назначении глубины заложения.

2. Проверка давления по подошве фундамента. Проверка по слабому подстилающему слою.

3. Второй случай определения вертикальной составляющей силы предельного равновесия. Условия сдвига по подошве фундамента.

Типовые задания третьей КР:

1. Классификация свай по материалу и способам изготовления. Маркировка забивных свай.

2. Особенности работы забивных, буровых, набивных свай под нагрузкой. Процессы происходящие в грунте.

3. Этапы проектирования свайных фундаментов. Применение расчетной схемы условно-массивного фундамента.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль_

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.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в форме экзамена устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1 Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Определение нормативных и расчетных характеристик.
2. Определение глубины заложения фундамента
3. Подбор ширины фундамента мелкого заложения
4. Выбор типа и конструкции свай
5. Определение шага и количества свай в фундаменте

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Поверочные расчета фундамента мелкого заложения по предельным состояниям
2. Расчет свайных фундаментов по двум группам предельных состояний
3. Расчет осадки ленточных свайных фундаментов

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Техничко-экономическое сравнение двух выбранных вариантов
2. Выбор оборудования для погружения свай
3. Определение проектного отказа свай

Перечень типовых ситуационных заданий и кейсов для проверки умений и владений представлен в приложении 1. *Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.*

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов

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

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех 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.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Приложение 1

Типовые ситуационные задания и кейсы для проверки умений и владений

Задание № Определение проектного отказа свай . (*анализ кейс-стади*)

Требуется определить проектный отказ сваи С90.30. Несущая способность сваи $F_d = 459,18$ кН. Дизель-молот для погружения сваи СП-74.

Задание. Внимательно прочитайте текст предложенного кейса и ответьте на вопросы задания.

Критерии оценки ситуационных заданий

Оценка «пять» ставится, если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть данной ситуации, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения складывающейся ситуации.

Оценка «четыре» ставится, если обучающийся понимает суть ситуации, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения.

Оценка «три» ставится, если обучающийся ориентируется в сущности складывающейся ситуации, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения ситуации.

Оценка «два» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает суть данной ситуации, не может предложить путей ее решения, либо допускает грубые ошибки.

Ситуация 1

Требуется подобрать дизель-молот для погружения железобетонных свай типа С90.30 в грунты средней плотности. Расчетная нагрузка на сваю $N = 255,87$ кН.

Ситуация 2

Уточнить наименование и определить характеристики инженерно-геологических элементов

Исходные физико-механические характеристики грунтов приведены в таблице:

Физико-механические характеристики грунтов

Наименование грунта	ρ_s , т/м ³	w_p	w_L	w	ρ , т/м ³	c_p , кПа	φ_p , град.	E , МПа
Песок мелкий аллювиальный	2,67	–	–	0,21	2,02	2	30	18,4
Торф	1,90	–	–	0,75*	1,2	–	28	2,0
Суглинок озерно-аллювиальный	2,64	0,17	0,25	0,21	1,84	19	19	6,8

* – дана объёмная влажность торфа

Ситуация 3

Определить расчетную глубину сезонного промерзания грунтов

Исходные данные:

1. Инженерно-геологические условия

Физико-механические характеристики грунтов

№ скв.	Коорд. устья скв., м	Наименование грунта	Толщ. слоя, м	ρ_s , т/м ³	w_p	w_l	w	ρ , т/м ³	c_{II} , кПа	φ_{II} , град.	E , МПа	Примечание
1	151,0	Мелкий песок	6,8	2,67	–	–	0,20	2,0	3,8	31	32,0	УГВ=2,4м
		Торф	3,3	1,90	–	–	0,75*	1,20	–	28	1,9	
		Суглинок озерно-аллювиальный	5,4	2,65	0,17	0,25	0,31	1,9	20	16	8,4	
2	151,9	Мелкий песок	7,3	2,67	–	–	0,20	2,0	3,8	31	32,0	УГВ=3,5м
		Торф	2,8	1,90	–	–	0,75*	1,20	–	28	1,9	
		Суглинок озерно-аллювиальный	5,8	2,65	0,17	0,25	0,31	1,9	20	16	8,4	

* – дана объёмная влажность торфа

2. Место строительства г. Челябинск.

3. Здание с эксплуатируемым подвалом, среднесуточная температура воздуха помещения +18°C.