Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
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:	Технических дисциплин
Форма обучения:	Очная, заочная

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
Курсовой проект: 6 семестр

Лысьва 2024

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.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение 6-го семестра и разбито на 9 тем. В каждой теме предусмотрены аудиторные лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче экзамена, курсового проекта, контрольной работы. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	**Вид контроля**					
	Текущий		**Рубежный**		**Итоговый**	
		ТО	**ОПЗ**	**Т/КР**	**Экзамен**	**Зачет**
Усвоенные знания						
З.1 Знать нормируемые удельные показатели по проектируемым объектам капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);		ТО		Т	ТВ	
З.2 Знать нормы времени на разработку проектной, рабочей документации для объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);		ТО		Т	ТВ	
З.3 Знать требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству;		ТО		Т	ТВ	
З.4 Знать требования к выполнению работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах;		ТО		Т	ТВ	
З.5 Знать современные способы и технологии производства работ;		ТО		Т	ТВ	
З.6 Знать номенклатуру современных изделий, оборудования и материалов;		ТО		Т	ТВ	
З.7 Знать правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации		ТО		Т	ТВ	
Освоенные умения						
У.1 Уметь анализировать исходные данные, необходимые для проектирования объекта капитального (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);			ОПЗ	Т	ПЗ	
У.2 Уметь осуществлять сбор, обработку и анализ			ОПЗ	Т	ПЗ	

актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);						
У.3 Уметь обобщать полученную информацию на основании анализа и составлять задания на проектирование объекта капитального строительства;			ОПЗ	Т	ПЗ	
У.4 Уметь пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»			ОПЗ	Т	ПЗ	
Приобретенные владения						
В.1 Владеть навыками определения объема необходимых исходных данных для проектирования объекта капитального строительства, включая объем необходимых изысканий и обследований;			ОПЗ	Т	КЗ	
В.2 Владеть навыками подготовки исходных данных для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);			ОПЗ	Т	КЗ	
В.3 Владеть навыками анализа вариантов современных технических и технологических решений для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт).			ОПЗ	Т	КЗ	
В.4 Владеть навыками работы с каталогами и справочниками, электронными базами данных;			ОПЗ	Т	КЗ	
В.5 Владеть навыками составления задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)			ОПЗ	Т	КЗ	

ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ОПЗ – отчет по практическому занятию; Т – рубежное тестирование; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения является промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта и экзамена, проводимая по итогам текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые практические 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, в ЛФ 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 практическим 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 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 владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты практических занятий и рубежного тестирования.

2.2.1. Защита практических занятий

Защита практических занятий осуществляется с применением интерактивных форм обучения и предусматривает выполнение заданий, представленных в Приложении 1.

2.2.2. Рубежное тестирование

Запланировано рубежное тестирование (Т). Типовые задания рубежного тестирования приведены в Приложении 1.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежного тестирования приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ, курсового проекта и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в форме защиты курсового проекта и экзамена устно по билетам.

2.3.1. Типовые вопросы для экзамена и контроля усвоенных знаний

1. Основные понятия и определения в фундаментостроении
2. Назначение оснований и фундаментов
3. Классификация и область применения фундаментов

4. Основные сведения о типах фундаментов мелкого заложения
5. Виды деформаций оснований и сооружений
6. Типы грунтов и их свойства
7. Слабые и пучинистые грунты основания
8. Грунтовые условия. Инженерно-геологический разрез
9. Расчет оснований по первой и второй группам предельных состояний
10. Определение грузовых площадей при сборе нагрузок на фундаменты
11. Основы расчета нагрузок и воздействий на фундаменты. Коэффициенты
12. Учет глубины прокладки инженерных коммуникаций
13. Учет инженерно-геологических условий площадки строительства
14. Учет глубины залегания несущего слоя и наличия поверхностных или грунтовых вод
15. Учет нагрузок на фундамент
16. Требования к проектированию оснований и фундаментов
17. Учет назначения здания, наличия подвала и нагрузок на фундамент
18. Последовательность проектирования оснований и фундаментов
19. Выбор глубины заложения мелкозаглубленных фундаментов
20. Определение формы и размеров подошвы фундаментов
21. Выбор типа и размеров фундаментов
22. Основы расчета фундаментов по группам предельных состояний
23. Определение усилий в фундаменте от нагрузок
24. Сваи, ростверки, расположение свай в плане
25. Учет отрицательных сил трения грунта по боковой поверхности свай
26. Расчет несущей способности свай
27. Определение числа свай
28. Расчет осадки свайного фундамента
29. Взаимодействие свай с окружающим грунтом
30. Искусственно улучшенные основания
31. Основания и фундаменты в особых условиях
32. Фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях
33. Мероприятия по уменьшению деформаций оснований.

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.

2.3.2. Защита курсового проекта

Защита курсового проекта осуществляется по результатам выполнения заданий, представленных в Приложении 1.

2.3.3. Шкалы оценивания результатов обучения

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

защиты курсового проекта.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена и курсового проекта 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 компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля на 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 и курсового проекта используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Приложение 1

Перечень типовых тестов для проверки умений и владений

Пример теста 1

1) плотность грунта
отношение массы к объему

2) состояние глинистых грунтов оценивается по
показателю текучести

3) деформативность грунта оценивается по
коэффициенту сжимаемости

4) показатель сопротивления сдвига
угол внутреннего трения

5) какой грунт увеличивается в объеме при замерзании?
глина

6) на какую величину следует округлять размеры фундамента?
а) 1 см;
б) 10 см;
в) 20 см

7) что является основным условием расчета фундамента?
а) давление под фундаментом больше сопротивления грунта;
б) давление меньше сопротивления грунта;
в) давление под фундаментом равно сопротивлению грунта

8) какая должна быть разница между давлением под подошвой фундамента и сопротивлением грунта при проектировании фундаментов?
а) 50%;
б) 20%;
в) 15%

9) чему равна минимальная толщина дна стакана?
а) 50 мм;
б) 100 мм;
в) 200 мм

10) основанием называется
а) массив грунта, находящийся непосредственно под сооружением;
б) основанием называется площадка строительства;
в) массив грунта, находящийся непосредственно под сооружением и рядом с ним, который деформируется от усилий, передаваемых ему с помощью фундаментов

11) в грунтах при увеличении их объема из-за повышения влажности могут развиваться деформации
набухания

12) наименьшее боковое горизонтальное давление на подпорную стенку оказывают грунты
глинистые

13) увеличение объема песчаного образца грунта плотного сложения при сдвиге называется
дилатансией

14) с увеличением глубины заложения фундамента мощность сжимаемой толщи грунта
убывает

15) напряжения от собственного веса однородного грунта при отсутствии подземных вод с увеличением глубины от природной поверхности возрастают по зависимости
линейной

16) минеральные частицы грунта размером $0{,}005 < d \leq 0{,}05$ *мм* называются
пылеватыми

17) развитие местных сдвигов в грунте вызывает деформации
пластические

18) при определении в грунте напряжения от внешней нагрузки в инженерных расчетах используется теория
упругости

19) грузовую площадь определяется для сбора
нагрузок

20) глубина заделки колонны в стакан фундамента равна ширине +
50 мм.

Пример теста 2

1) в грунтах при увеличении их объема из-за повышения влажности могут развиваться деформации
набухания

2) увеличение объема песчаного образца грунта плотного сложения при сдвиге называется
дилатансией

3) напряжения от собственного веса однородного грунта при отсутствии подземных вод с увеличением глубины от природной поверхности возрастают по зависимости
линейной

4) развитие местных сдвигов в грунте вызывает деформации
пластические

5) при определении в грунте напряжения от внешней нагрузки в инженерных расчетах используется теория
упругости

6) число пластичности грунта зависит от влажности на границе
текучести

7) изменение показателя текучести глинистых грунтов обратно пропорционально
числу пластичности

8) минеральные частицы грунта размером $0,005 < d \leq 0,05$ *мм* называются
пылеватыми

9) с увеличением глубины заложения фундамента мощность сжимаемой толщи грунта
убывает

10) наименьшее боковое горизонтальное давление на подпорную стенку оказывают грунты
глинистые

11) показатель текучести используется для определения состояния подвижности грунтов
глинистых

12) модуль общей деформации грунтов измеряется в
МПа

13) удельное сцепление грунтов измеряется в
МПа

14) наиболее вероятно встретить ультрапресные подземные воды в районе широт
северных

15) линия отображения положение уровня грунтовых вод в инженерно-геологическом разрезе
штриховая

16) число пластичности измеряется в
процентах

17) модуль общей деформации грунтов – величина, связывающая напряжения с
деформациями

18) удельное сцепление грунтов обозначается буквой
с

19) цель инженерно-геологических изысканий для обоснования предпроектной документации
а) оценка инженерно-геологических условий;
б) подготовка необходимого материала для окончательного варианта компоновки объекта;
в) уточнение и детализация инженерно-геологических условий под отдельными объектами;
г) определение максимальной глубины бурения скважин

20) задачи инженерно-геологической разведки

а) оценка условий залегания грунтов и их свойств грунтов в пределах строительных объектов;

б) оценка состава и распространения грунтов разных типов в пределах выбранной площадки строительства;

в) составление региональных инженерно-геологических карт;

г) анализ развития инженерно-геологических процессов на региональном уровне

Перечень типовых заданий для проверки умений и владений

1. Определение характеристик грунтов
2. Выбор типа фундамента и основания
3. Сбор нагрузок на фундамент внутренней стены
4. Расчет нагрузок на фундамент наружной стены
5. Определение глубины заложения фундамента
6. Расчет размеров подошвы фундамента внутренней стены
7. Вычисление размеров подошвы фундамента наружной стены
8. Расчет свайного фундамента
9. Определение осадки фундамента

Перечень типовых заданий для курсового проекта

1. Изобразить план этажа здания, определить грунтовые условия и физико-механические характеристики грунтов.
2. Выбрать тип фундамента, основания и определить нагрузки.
3. Рассчитать глубину заложения и размеры подошвы фундамента.
4. Вычислить несущую способность свайного фундамента, предельно допустимую нагрузку, количество и шаг свай.
5. Разбить грунты сжимаемой толщи на слои, определить напряжения и рассчитать осадку фундамента.

Пример создания проблемной ситуации при изучении дисциплины

Тема практического занятия: «Определение свойств грунтов»

Создание проблемной ситуации: студентам предлагается ответить на вопрос, какие факторы влияют на свойства грунтов, привести конкретные примеры. Затем предлагается самим составить перечень исходных данных, необходимых для определения свойств грунтов.

Действия учащихся в проблемном обучении:

1) выявление проблемы;
2) формулирование;
3) поиск решения;
4) решение.