

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

« 24 » декабря 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Строительство на подрабатываемых и карстоопасных территориях

(наименование)

Форма обучения: _____ очная

(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ магистратура

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 144 (4)

(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 08.04.01 Строительство

(код и наименование направления)

Направленность: _____ Организационно-технологические решения в строительстве

(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – знакомство с основами проектирования зданий на подрабатываемых и карстоопасных территориях; изучение современных методов улучшения грунтовых оснований; воспитание навыков разработки физических и математических моделей работы грунтовых оснований при возникновении опасных геологических процессов и явлений, анализа и оценки результатов исследований; ознакомление с современным оборудованием, используемым при строительстве на подрабатываемых и карстоопасных территориях.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение классификации опасных геологических процессов и явлений, особенностей инженерно-геологических изысканий, проводимых на подрабатываемых и карстоопасных территориях; методов строительства и проектирования зданий на подрабатываемых и карстоопасных территориях; технических норм и условий проектирования зданий на подрабатываемых и карстоопасных территориях;
- формирование умений применять в практической деятельности современные методы оценки категории опасности территории; проводить мероприятия по улучшению грунтовых условий; выполнять расчеты зданий и сооружений на подрабатываемых и карстоопасных территориях;
- формирование навыков проектирования зданий и сооружений на подрабатываемых и карстоопасных территориях; моделирования работы зданий и сооружений на подрабатываемых и карстоопасных территориях; анализа результатов научных исследований в области строительства на подрабатываемых и карстоопасных территориях.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- подрабатываемые и карстоопасные территории;
- опасные геологические и техногенные явления на подрабатываемых и карстоопасных территориях;
- особенности инженерно-геологических изысканий на подрабатываемых и карстоопасных территориях;
- фундаменты и подземные сооружения на подрабатываемых и карстоопасных территориях;
- методы строительства на подрабатываемых и карстоопасных территориях;
- геотехнические мероприятия, проводимые на подрабатываемых и карстоопасных территориях;
- требования по эксплуатации зданий и инженерных сооружений на подрабатываемых и карстоопасных территориях;
- мониторинг зданий и инженерных сооружений на подрабатываемых и карстоопасных территориях.

1.3. Входные требования

Экономика в строительстве, Реконструкция зданий и сооружений, Специальные методы планирования и организации строительства на урбанизированных территориях, Инновационные технологические решения отделки поверхностей

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-4.1	ИД-1ПК-4.1	Знает средства и методы оптимизации производства строительных работ на подрабатываемых и карстоопасных территориях	Знает методы технико-экономического сравнения и анализа производственной деятельности строительной организации; основные показатели и критерии оценки эффективности производственной деятельности строительной организации; основные источники научно-технической информации; современное состояние, передовые достижения и тенденции организационного и технологического развития строительного производства; методы организации деятельности строительной организации, выявления резервов повышения эффективности деятельности строительной организации и определения эффективности внедрения новых организационных и технологических решений в строительном производстве; законодательство Российской Федерации в области регистрации и охраны интеллектуальной собственности; порядок внедрения новых технологий, изобретений и рационализаторских предложений; средства и методы оптимизации производства строительных работ.	Дифференцированный зачет
ПК-4.1	ИД-2ПК-4.1	Умеет анализировать нормативно-техническую документацию, научно-технические и информационные	Умеет производить технико-экономическое сравнение, выделять и оценивать критерии эффективности	Контрольная работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		материалы в области строительного производства на подрабатываемых и карстоопасных территориях;	деятельности строительной организации; анализировать нормативно-техническую документацию, научно-технические и информационные материалы в области строительного производства; определять возможность применения новых технологий строительного производства и новых форм организации труда; разрабатывать и планировать работы и мероприятия по повышению эффективности деятельности строительной организации.	
ПК-4.1	ИД-3ПК-4.1	Владеет навыками оптимизации деятельности строительной организации при строительстве на подрабатываемых и карстоопасных территориях	Владеет навыками оценки эффективности деятельности строительной организации и выявления резервов ее повышения; изучения, анализа и адаптации передового опыта строительного производства, изобретательства и рационализаторства; подготовки мероприятий для оптимизации деятельности строительной организации, представления результатов и оформления отчетов при оценке эффективности деятельности строительной организации.	Индивидуальное задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	28	28	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	8	8	
- 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)	116	116	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

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
4-й семестр				
Основные положения проектирования зданий и сооружений на подрабатываемых и карстоопасных территориях	1	0	0	14
Характеристика подрабатываемых территорий. Характеристика явлений суффозии и карста. Опасные геологические процессы на территории г. Перми. Характерные особенности для проектирования зданий и сооружений на подрабатываемых и карстоопасных территориях				
Исходные данные для проектирования зданий и сооружений на подрабатываемых и карстоопасных территориях	1	0	4	20
Виды деформаций земной поверхности. Прогноз деформации земной по-верхности. Исходные данные для проектирования. Особенности инженерно-геологических изысканий на подрабатываемых и карстоопасных территориях.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Планировка и застройка подрабатываемых и карстоопасных территорий	1	0	2	18
Планировка и застройка на подрабатываемых территориях. Планировка и застройка территорий с просадочными грунтами. Планировка и застройка карстоопасных территорий				
Принципы проектирования зданий и сооружений	1	0	4	20
Основные требования к расчету конструкций зданий на подрабатываемых и карстоопасных территориях. Особенности проектирования зданий и сооружений				
Геотехнические мероприятия, проводимые на подрабатываемых и карстоопасных территориях	2	0	6	24
Общие сведения о геотехнических мероприятиях. Методы расчета армирования грунтовых оснований при деформациях земной поверхности. Уплотнение грунтовых оснований.				
Особенности эксплуатации зданий и сооружений, расположенных на подрабатываемых и карстоопасных территориях.	2	0	2	20
Особенности эксплуатации сооружений, расположенных на подрабатываемых и карстоопасных территориях. Карстомониторинг				
ИТОГО по 4-му семестру	8	0	18	116
ИТОГО по дисциплине	8	0	18	116

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Определение группы подрабатываемой территории в зависимости от вида деформаций земной поверхности
2	Построение инженерно-геологического разреза закарстованной или подрабатываемой территории
3	Разработка планировочных противокарстовых мероприятий
4	Расчет по методу предельных состояний конструкции зданий и сооружений, проектируемых для строительства на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах
5	Расчет каркасных и бескаркасных зданий на подрабатываемых территориях
6	Расчет армированного грунтового основания при провалах в грунто-вом массиве инженерными методами
7	Расчет армированного грунтового основания при провалах в грунто-вом массиве численными методами
8	Планирование численного эксперимента: выбор плана эксперимента

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
9	Разработка программы мониторинга сооружения при эксплуатации на карстоопасной территории

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой 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 установления 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	Техническая эксплуатация жилых зданий : учебник для вузов / С. Н. Нотенко [и др.]. - Москва: Студент, 2012.	12
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие для вузов / С.Б. Ухов [и др.]. - М.: Высш. шк., 2007.	10

2	Техническая эксплуатация жилых зданий : учебник для вузов / С. Н. Нотенко [и др.]. - Москва: Высш. шк., 2008.	6
2.2. Периодические издания		
1	Геозкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология : журнал / Российская академия наук, Отделение наук о Земле; Институт геозкологии. - Москва: Наука, 1979 - .	10
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Российская академия архитектуры и строительных наук ; Российское общество по механике грунтов, геотехнике и фундаментостроению ; Под ред. В. А. Ильичева, Р. А. Мангушева. - Москва: Изд-во АСВ, 2014.	20
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Золотозубов Д. Г. Строительство на подрабатываемых и карстоопасных территориях : учебное пособие для вузов / Д. Г. Золотозубов, А. Б. Пономарёв, Е. Н. Сычкина. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	20
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Добров Э. М. Инженерная геология : учебник для вузов / Э. М. Добров. - Москва: Академия, 2013.	2
2	Сергеев Е. М. Инженерная геология : учебник для вузов / Е. М. Сергеев. - Москва: Альянс, 2011.	31

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	П. П. Ипатов Инженерная геология городов : Учебное пособие / П. П. Ипатов. - Томск: Томский политехнический университет, 2010.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks84502	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Золотозубов Д. Г. Строительство на подрабатываемых и карстоопасных территориях : учебное пособие для вузов / Д. Г. Золотозубов, А. Б. Пономарёв, Е. Н. Сычкина. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3504	локальная сеть; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	М. Л. Бойкова Техническая экспертиза зданий, сооружений и их конструкций : Учебное пособие / М. Л. Бойкова. - Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2007.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83899	локальная сеть; авторизованный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.02.2022)
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

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/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая или доска маркерная.	1
Лекция	Столы	10
Лекция	Стулья	20

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практическое занятие	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая или доска маркерная.	1
Практическое занятие	Столы	10
Практическое занятие	Стулья	20

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
«Строительство на подрабатываемых и карстоопасных территориях»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	08.04.01 – Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы:	Организационно-технологические решения в строительстве
Квалификация выпускника:	Магистр
Выпускающая кафедра:	Строительное производство и геотехника
Форма обучения:	Очная

Курс: 2

Семестр: 4

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Виды промежуточного контроля:

Дифференцированный зачет: - **4 семестр**

Пермь 2019 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.

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

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

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (4-го семестра учебного плана) и разбито на 6 разделов. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, 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, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Вид контроля			
	Текущий	Рубежный		Промежуточный Диф. зачет
		С/ТО	ПЗ	
Усвоенные знания				
Знать средства и методы оптимизации производства строительных работ на подрабатываемых и карстоопасных территориях	С/ТО		КР1, КР2	ТВ
Освоенные умения				
Уметь анализировать нормативно-техническую документацию, научно-технические и информационные материалы в области строитель-			ПЗ (ИЗ)	КР1, КР2
				ПЗ

ного производства на подрабатываемых и карстоопасных территориях					
Приобретенные владения					
Владеть навыками оптимизации деятельности строительной организации при строительстве на подрабатываемых и карстоопасных территориях			ПЗ (ИЗ)		

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. Курс.П – защита курсового проекта

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом 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 блока разделов дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия после раздела 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 выбо-

рочного 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 работ и рубежных контрольных.

2.2.1 Контроль за выполнением практических заданий

Всего запланировано 9 практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД. В ходе практических занятий студент закрепляет и углубляет полученные ранее теоретические знания. Особое внимание уделяется решению типовых практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью по реконструкции зданий и сооружений.

Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы после освоения студентами учебных разделов дисциплины. Первая КР1 после разделов 1-4, вторая КР2 – после разделов 5-6.

Типовые задания первой КР (КР1):

1. Понятия «опасные геологические процессы» и «опасные техногенные явления».
2. Понятие «подрабатываемая территория». Основы проектирования зданий и сооружений на подрабатываемых территориях.
3. Понятие «суффозия». Химическая и физическая суффозия. Особенности строительства на суффозионных грунтах.
4. Понятие «карст». Формы карста. Особенности строительства в карстовых районах.
5. Опасные геологические процессы на территории г. Перми.
6. Планировочные мероприятия. Конструктивные меры защиты зданий и сооружений.

Типовые задания второй КР (КР2):

1. Особенности разработки проектной документации.
2. Особенности планировки и застройки различных категорий территорий по условиям строительства.
3. Состав планировочных противокарстовых мероприятий.
4. Проектирование по схемам: жесткая, податливая и комбинированная конструктивная схема.
5. Расчет по методу предельных состояний с учетом деформаций.
6. Расчет каркасных и бескаркасных зданий на подрабатываемых террито-

риях и просадочных грунтах.

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

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

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных 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.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Понятия «опасные геологические процессы» и «опасные техногенные явления».
2. Понятие «подрабатываемая территория». Основы проектирования зданий и сооружений на подрабатываемых территориях.
3. Понятие «суффозия». Химическая и физическая суффозия. Особенности строительства на суффозионных грунтах.
4. Понятие «карст». Формы карста. Особенности строительства в карстовых районах.
5. Опасные геологические процессы на территории г. Перми.

6. Классификация карстоопасных территорий в зависимости от значений деформаций земной поверхности.

7. Виды деформаций земной поверхности.

8. Исходные данные для выбора инженерных решений.

9. Защитные мероприятия при проектировании зданий и сооружений на подрабатываемых и карстоопасных территориях.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Расчет по методу предельных состояний с учетом деформаций.

2. Расчет каркасных и бескаркасных зданий на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах.

3. Основные требования к расчету конструкций зданий на карстоопасных территориях.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Составить план организация карстомониторинга.

2. Составить план противокарстовых мероприятий.

3. Подобрать метод уплотнения грунтового основания.

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета 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 при зачете считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

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 зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.