

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: Геотехническая безопасность подземных частей зданий и сооружений
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(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 - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области геотехнической безопасности при возведении подземных частей зданий и сооружений.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение углубленных основ инженерной геологии, гидрогеологии и геодинамики;
- формирование умения определять возможные геотехнические ситуации при возведения зданий и сооружений с учетом развития опасных геологических процессов;
- формирование навыков проектирования инженерной защиты подземных частей зданий и сооружений.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- опасные инженерно-геологические процессы;
- конструктивные решения подземных частей зданий и сооружений;
- нагрузки и воздействия на подземные части зданий и сооружений;
- предельные значения деформаций зданий и сооружений;
- мероприятия по инженерной защите подземных частей зданий и сооружений.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

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
ПК-1.1	ИД-1ПК-1.1	Знать: состав и структуру руководящих документов, методов проектирования оснований и фундаментов; требования, предъявляемые к подземным частям зданий; приемы и средства численного анализа, сведения об объектах капитального строительства, метрологию	Знает: систему понятий, требований, руководящих документов, методов проектирования оснований и фундаментов; параметры, методы, приемы и средства численного анализа, сведения об объектах капитального строительства, метрологию	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Уметь: анализировать информацию, необходимую для расчетов оснований, фундаментов и подземных сооружений; определять параметры и прогнозировать природные и техногенные опасности; оценивать технические решения на соответствие требованиям безопасности; выполнять обоснование конструктивной надежности объектов	Умеет: анализировать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа в области инженерно-технического проектирования оснований, фундаментов и подземных сооружений; моделировать элементы объекта, определять параметры и прогнозировать природные и техногенные опасности; оценивать технические решения на соответствие требованиям качества и характеристикам безопасности; выполнять обоснование конструктивной надежности объектов градостроительной деятельности	Отчёт по практическому занятию
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	Владеть: навыками предварительного анализа сведений об объекте; навыками анализа и оценки надежности технических решений при производстве работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений, навыками ведения документации по мониторингу	Владеет навыками: предварительного анализа сведений об объекте, моделирования элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой; расчетного анализа и оценки надежности технических решений для производства работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений, документирования и оформления результатов моделирования	Индивидуальное задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		12	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- 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)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

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
12-й семестр				
Геодинамика	1	0	0	4
Опасные природные процессы. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Опасные природные процессы в литосфере, атмосфере, гидросфере. Мероприятия по борьбе с опасными природными процессами. Мониторинг.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Специфические грунты	5	0	0	8
Специфические грунты. Торф и заторфованные грунты. Сжимаемость и прочность слабых грунтов. Физико-механические свойства и состав торфяных и сапропелевых отложений. Консолидация. Мерзлые грунты. Лессовые грунты. Насыпные грунты. Закарстованные грунты. Особые виды грунтов с неустойчивыми структурными связями. Физико-химические свойства специфических грунтов. Растворимость грунтов. Размокаемость. Разрыхляемость. Размываемость. Размягчаемость. Набухаемость. Усадочность. Просадочность. Пучинистость. Тиксотропность. Плывунность. Волновые процессы в грунтах при динамических воздействиях.				
Проектирование подземных частей зданий и сооружений с учетом опасных процессов	7	0	12	40
Аналитические методы расчета для обеспечения геотехнической безопасности. Нормативные документы в области изысканий, проектирования и мониторинга для подземных частей зданий и сооружений. Прогноз осадки и несущей способности грунтового основания во времени. Примеры расчетов. Численные методы расчета для обеспечения геотехнической безопасности. Основные положения метода конечных элементов. Требования к расчетным моделям. Модель теории линейного деформирования грунта. Модель теории фильтрационной консолидации. Модель теории предельного напряженного состояния грунта. Теории нелинейного деформирования грунтов. Расчет осадок фундаментов методами нелинейной и линейной механики грунтов. Примеры решения задач				
Мониторинг опасных природных процессов	3	0	6	20
Мониторинг. Общие сведения о мониторинге природной среды. Виды мониторинга. Нормативные документы в области мониторинга для обеспечения геотехнической безопасности				
ИТОГО по 12-му семестру	16	0	18	72
ИТОГО по дисциплине	16	0	18	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Выбор индивидуального задания и исходных данных для расчета. Решение задачи аналитическими методами

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
2	Выбор индивидуального задания и исходных данных для расчета. Применение численных методов при решении геотехнических задач
3	Выбор индивидуального задания и исходных данных для расчета. Разработка плана мониторинга для обеспечения геотехнической безопасности подземных частей зданий и сооружений

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, могут формироваться 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; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, 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	Добров Э. М. Механика грунтов : учебник для вузов. 2-е изд., перераб. Москва : Академия, 2013. 255 с. 16,0 усл. печ. л.	16
2	Мащенко А. В., Пономарев А. Б., Сычкина Е. Н. Специальные методы механики грунтов и механики скальных пород : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2014. 175 с. 14,19 усл. печ. л.	5

3	Сергеев Е. М. Инженерная геология : учебник для вузов. Перепеч. с изд. 1982. Москва : Альянс, 2011. 248 с. 20,15 усл. печ. л.	31
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Мангушев Р. А., Карлов В. Д., Сахаров И. И. Механика грунтов : учебник для вузов. Москва : Изд-во АСВ, 2015. 256 с. 16 усл. печ. л.	30
2	Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения. Москва : Изд-во АСВ, 2014. 736 с. 45,5 усл. печ. л.	20
2.2. Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура : журнал. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012 -.	
2	Известия высших учебных заведений. Строительство : научно-теоретический журнал. Новосибирск : Изд-во НГАСУ, 1958 -.	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	СП 22.13330 «Основания зданий и сооружений»	1
2	СП 47.13330 «Инженерные изыскания для строительства»	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Красновский Б. М. Промышленное и гражданское строительство в задачах с решениями : учебное пособие. 3-е изд., доп. Москва : Изд-во АСВ, 2018. 1519 с. 95 усл. печ. л.	1
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Проектирование зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения : учебное пособие по выполнению выпускных квалификационных работ (бакалавр, специалист) / Маилян Д. Р., Щуцкий В. Л., Евтушенко А. И., Сабанчиев З. М. Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. 412 с.	6

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Шеховцов, Г. А., Шеховцова, Р. П. Геодезические работы при экспертизе промышленной? безопасности здания? и сооружения? : монография. Геодезические работы при экспертизе промышленной? безопасности здания? и сооружения?. Нижний? Новгород : Нижегородский? го	https://elib.pstu.ru/Record/ipr54929	локальная сеть; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Безопасность при эксплуатации здания? и сооружения? : учебно-методическое пособие / Берлинов М. В., Дегаев Е. Н., Кустикова Ю. О., Давидюк А. А. Москва : МИСИ - МГСУ, 2019. 52 с.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-143071	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 XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

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
Лекция	Проектор, ноутбук, экран	1
Лекция	Стол, стул	20
Практическое занятие	Проектор, ноутбук, экран	1
Практическое занятие	Стол, стул	20

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Геотехническая безопасность подземных частей зданий и сооружений»

основной профессиональной образовательной программы подготовки
специалиста

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Приложение к рабочей программе дисциплины

Специальность:	08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация:	«Строительство подземных сооружений»
Квалификация выпускника:	специалист
Выпускающая кафедра	Строительное производство и геотехника
Форма обучения:	очная

Курс: 6

Семестр: 12

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ _____

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

Виды промежуточного контроля:

Экзамен: - нет Зачёт: - 12 сем. Курсовой проект: - нет Курсовая работа: - нет

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины «Геотехническая безопасность подземных частей зданий и сооружений»

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

1.1. Формируемые части компетенций

Согласно КМВ ОПОП учебная дисциплина Б1.В.13 «Геотехническая безопасность подземных частей зданий и сооружений» участвует в формировании общепрофессиональной компетенцию (ПК-1.1).

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

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение 12го семестра и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены: аудиторные лекционные занятия, практические занятия и самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются индикаторы достижения компетенции *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 навыками осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим заданиям и 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	ТТ	ПЗ	КР/РТ/Р	Экзамен
Усвоенные знания					

- требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству;	+			+	+
нормативные документы, регламентирующие осуществление авторского надзора.	+			+	+
- правовые и нормативно-технические основы управления безопасностью;	+			+	+
экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности;		+		+	+
- управление безопасностью на производстве и в чрезвычайных ситуациях.		+		+	+
Освоенные умения					
- готовить задания для разработки проектной документации с учетом требований безопасности;			+		+
- выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений			+		+
- выполнять анализ опасных и вредных производственных факторов, воздействующих на человека и окружающую среду;			+		+
- выполнять расчеты наиболее безопасных параметров технологических процессов;			+		+
планировать и оценивать затраты на технологическое производство с учетом затрат на безопасные условия труда;			+		+
- проводить экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией зданий и сооружений.			+		+
Приобретенные владения					
- анализа и обобщения 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.			+		+
- оценки безопасности рабочего места и технологического процесса;			+		+
- обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.			+		+

С – собеседование;

ТТ – текущее тестирование (контроль знаний по теме);

РТ – рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний);

КР – рубежная контрольная работа по модулю (оценка умений);

ПЗ – индивидуальные практические задания (оценка умений и владений);

Трен. (ЛР) – выполнение тренажей и лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка владения).

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

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

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль для оценивания компонента дисциплинарных частей компетенций *знать* (табл. 1.1) в форме собеседования или 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**, усвоенных **умений** и приобретенных **владений** дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты рубежных контрольных работ (рубежного тестирования), контроля выполнения практических заданий (после изучения соответствующего модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами 2 учебных модулей дисциплины.

Таблица 2.1. Шкала и критерии оценки уровня освоения знаний по результатам контрольной работы

Балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня усвоенных знаний
5	Максимальный уровень	<i>Студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</i>
4	Средний уровень	<i>Студент ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</i>
3	Минимальный уровень	<i>Студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</i>
2	Минимальный уровень не достигнут	<i>При ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</i>

Результаты контрольной работы (контрольного тестирования) по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2.2. Защита практических работ (индивидуальных заданий)

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения) и умений, как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта, используются индивидуальные практические задания. В ходе обучения производится контроль за своевременным выполнением отдельных практических заданий. Оценка уровня выполнения практических заданий происходит при защите отчета по выполненному заданию в конце семестра.

Защита практических заданий проводится индивидуально каждым студентом. Шкала и критерии оценивания уровня усвоенных **владений и умений** приведены в табл. 2.2.

Таблица 2.2. Шкала и критерии оценки защиты индивидуальных заданий при оценивании уровня усвоенных умений и владений

Балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоенных умений и владений
5	Максимальный уровень	<i>Тема практического задания, выполненного студентом, полностью соответствует теме, которую выдал преподаватель. Индивидуальное практическое задание выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы. Отчет по индивидуальному практическому заданию выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</i>
4	Средний уровень	<i>Тема практического задания, выполненного студентом, полностью соответствует теме, которую выдал преподаватель. Задание решено в полном объеме. Студент ответил на контрольные вопросы, испытывая небольшие затруднения. Отчет по индивидуальному практическому заданию выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</i>
3	Минимальный уровень	<i>Тема практического задания, выполненного студентом, полностью соответствует теме, которую выдал преподаватель. Задание решено в полном объеме. Студент ответил на контрольные вопросы, испытывая небольшие затруднения. Отчет по индивидуальному практическому заданию выполнен не аккуратно, но в соответствии с предъявляемыми требованиями. Студент не может полностью объяснить полученные результаты.</i>
2	Минимальный уровень не достигнут	<i>Студент не выполнил индивидуальное практическое задание и не может объяснить полученные результаты.</i>

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

2.3. Промежуточная аттестация

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

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

Промежуточная аттестация в 12-м семестре проводится в форме *зачета* устно по билетам. Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности **всех** заявленных дисциплинарных компетенций.

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

**Дисциплина «ГЕОТЕХНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПОДЗЕМНЫХ ЧАСТЕЙ ЗДАНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ»**

**Задания по образовательной программе
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

ПК-1.1 Способен осуществлять моделирование и расчетный анализ для обоснования конструктивной надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности в части устройства и использования оснований, конструкций фундаментов и подземных сооружений

№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	Антропогенный грунт	Грунт, созданный человеком, твердые бытовые и промышленные отходы, искусственные материалы, являющиеся компонентами геологической среды	ПК-1.1
2.	Просадочный грунт	Грунт, который под действием внешней нагрузки или собственного веса при замачивании водой имеет относительную деформацию просадочности более 0,01	ПК-1.1
3.	Переход водонасыщенного дисперсного грунта в текучее (пльвинное) состояние	Разжижение – это...	ПК-1.1
4.	техногенный грунт	Грунт, измененный, перемещенный или образованный в результате инженерно-хозяйственной деятельности человека	ПК-1.1
5.	массив грунта	Объем грунта, находящийся в основании сооружения или вмещающий его, размеры которого не меньше зоны влияния сооружения	ПК-1.1
6.	Процесс уплотнения образца грунта во времени	Консолидация – это...	ПК-1.1
7.	Реконсолидация	Восстановление природной плотности и природного фазового состояния образца грунта, разуплотненного в результате парогазовыделения в процессе пробоотбора	ПК-1.1
8.	Геотехнический мониторинг	Комплекс работ, основанный на натурных наблюдениях за поведением конструкций вновь возводимого или реконструируемого сооружения, его основания, в том числе грунтового массива, окружающего сооружение, и конструкций сооружений окружающей застройки – это...	ПК-1.1
9.	Надзор за строительством	Комплекс специальных мероприятий, проводимых заказчиком, проектировщиком и организацией, осуществляющей научно-техническое сопровождение и мониторинг, по обеспечению безопасности строительства	ПК-1.1

10.	Проектная ситуация	Учитываемый при проектировании и расчете сооружения комплекс наиболее неблагоприятных условий, которые могут возникнуть при его возведении и эксплуатации	ПК-1.1
11.	Прогрессирующее разрушение (обрушение)	Распространение начального локального повреждения конструктивного элемента в виде цепной реакции от элемента к элементу, приводящее в конечном итоге к обрушению всего сооружения	ПК-1.1
12.	научно-техническое сопровождение	Комплекс работ научно-аналитического, методического, экспертно-контрольного и организационного характера, осуществляемых в процессе изысканий, проектирования и строительства в целях обеспечения надежности сооружений	ПК-1.1
13.	Расстояние, за пределами которого негативное воздействие на окружающую застройку пренебрежимо мало	Зона влияния нового строительства или реконструкции – это..	ПК-1.1
14.	барражный эффект	Эффект, возникающий вследствие перекрытия водоносного горизонта подземным сооружением и проявляющийся в подъеме уровней подземных вод перед преградой фильтрационному потоку	ПК-1.1
15.	Геотехническая категория	Категория сложности объекта строительства, определяемая в зависимости от его уровня ответственности и сложности инженерно-геологических условий площадки - это	ПК-1.1
16.	Подземное сооружение	Сооружение, расположенное ниже уровня поверхности земли (планировки) – это...	ПК-1.1
17.	Способность грунта изменять свои свойства при изменении напряженного состояния, климатических условий или прочих воздействиях	Чувствительность грунта - это...	ПК-1.1
18.	3	Сколько категорий сложности инженерно-геологических условий выделяется?	ПК-1.1

19.	2	Сколько групп предельных состояний следует проверять при проектировании подземных сооружений?	ПК-1.1
20.	Контактные модели и модели сплошной среды	Численные модели, преимущественно применяемые для расчета подземных сооружений, подразделяются на...	ПК-1.1
21.	Нет	Требуют ли дополнительной верификации аналитические и полуэмпирические модели и методы расчета, регламентированные нормативными документами?	ПК-1.1
22.	Авторский надзор и технический контроль заказчика, геотехнический мониторинг	Что включает в себя надзор за строительством для сооружений 2-й геотехнической категории?	ПК-1.1
23.	Авторский надзор и технический контроль заказчика, геотехнический мониторинг, научно-техническое сопровождение проектирования и строительства	Что включает в себя надзор за строительством для сооружений 3-й геотехнической категории?	ПК-1.1
24.	Наблюдения за состоянием самого строящегося объекта, окружающего массива грунта и окружающей застройки	Для объектов подземного строительства геотехнический мониторинг включает в себя...	ПК-1.1
25.	Немедленно приостановлены, если их остановка не влечет к ухудшению ситуации	Если в процессе мониторинга выявлено, что фактическое значение деформаций какого-либо из существующих зданий и сооружений превысило предельно допустимые значения, то работы по строительству подземного сооружения должны быть...	ПК-1.1
26.	119	Выполните расчет горизонтального давления набухающего грунта, если коэффициент интенсивности набухания равен 1,4, максимальное горизонтальное давление 100 кПа, коэффициент условий работы равен 0,85 Ответ округлить до целых, ответ привести в кПа	ПК-1.1
27.	0,37	Чему равен коэффициент давления грунта в покое при горизонтальной поверхности нормально уплотненного грунта, если коэффициент поперечной деформации равен 0,27? Ответ округлить до 2 знаков после запятой	ПК-1.1

28.	1,52	Определите коэффициент пассивного давления грунта при горизонтальной поверхности грунта и вертикальной абсолютно гладкой грани конструкции, если угол внутреннего трения равен 12 град. Ответ округлить до 2 знаков после запятой	ПК-1.1
29.	0,1	Выполните расчет эффективного напряжения в грунте, если поровое давление равно 0,05 МПа, вертикальное напряжение равно 0,15 МПа Ответ округлить до 1 знака после запятой	ПК-1.1
30.	1,5	Выполните расчет значения коэффициента анизотропии по результатам одометрических испытаний скального грунта, если одометрический модуль в вертикальном направлении равен 18 МПа, одометрический модуль в горизонтальном направлении равен 12 МПа. Ответ округлить до 1 знака после запятой	ПК-1.1
31.	0,83	Выполните расчет коэффициента бокового давления грунта в покое для нормально уплотненного несвязного грунта, если угол внутреннего трения грунта равен 10 град. Ответ округлить до 2 знаков после запятой	ПК-1.1
32.	0,35	Выполните расчет коэффициента поперечной деформации по результатам трехосных испытаний, если приращение относительной поперечной деформации равно 0,007, а приращение относительной вертикальной деформации равно 0,02 Ответ округлить до 2 знаков после запятой	ПК-1.1