

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

« 29 » декабря 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Геология
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(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

1.1 Цель учебной дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области инженерно-геологических изысканий для строительства.

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- изучение основ общей геологии, минералогии, петрографии, инженерной геологии, региональной геологии, гидрогеологии и инженерной геодинамики в интересах строительного производства;
- формирование умения определять физические свойства свойств грунтов и горных пород;
- формирование навыков проведения и оформления результатов инженерно-геологических изысканий.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- основные породообразующие минералы;
- магматические, осадочные и метаморфические горные породы;
- грунты и их физические свойства;
- подземные воды;
- инженерно-геологические процессы;
- инженерно-геологические изыскания для строительства.

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
ОПК-5	ИД-1ОПК-5	Знает: - горные породы, используемые как грунты основания и строительные материалы, - природные процессы, а также процессы, возникающие в природной среде при строительстве подземных сооружений.	Знает: технические характеристики и устройство измерительных геодезических приборов, в том числе геодезического GPS оборудования и ГЛОНАСС систем; нормы, правила и объемы инженерных изысканий	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-5	ИД-2ОПК-5	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составить техническое задание на инженерные изыскания и программу инженерных изысканий, используя знания об областях применения и воз-можностях различных методов инженерных изысканий; - читать геологические, гидрогеологические, геоморфологические, инженерно-геологические карты, разрезы, колонки буровых скважин, таблицы с характеристиками водной и воздушной среды, свойств грунтов; - использовать полевые методы определения свойств грунтов; - использовать геофизические методы определения свойств грунтов и наличия опасных геологических процессов на площадке строительства. 	<p>Умеет: готовить задания на изыскания для инженерно-технического проектирования; представлять результаты проектно-изыскательских работ для технической экспертизы</p>	Контрольная работа
ОПК-5	ИД-3ОПК-5	<p>Владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организации, проведения и документирования инженерно-геологических изысканий; - камеральной обработки полевых и лабораторных результатов инженерно-геологических изысканий; - оценки результатов инженерно-геологических изысканий в интересах строительного производства. - оценки геологической пригодности площадки строительства для 	<p>Владеет навыками: выполнения геодезических работ в строительстве; контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ</p>	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		обеспечения безопасности зданий и сооружений.		

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
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)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
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
3-й семестр				
Основные сведения о природной среде	3	0	0	10
Минералы и горные породы. Классификация минералов. Генетическая классификация горных пород. Возраст горных пород, тектоника и рельеф Земли. Строение, свойства и формы залегания первичных и вторичных горных пород. Тектонические процессы в земной коре. Дислокации.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Теоретические основы геологии	4	0	0	10
Классификация геологических процессов и явлений в инженерной геологии. Значение прогноза процессов для оценки инженерно-геологических условий строительства. Геодинамические процессы в литосфере, гидросфере, атмосфере. Опасные геодинамические процессы. Комплексная защита территории от опасных геодинамических и гидрометеорологических процессов.				
Грунтоведение	2	18	0	16
Понятие о горных породах, как грунтах и о массивах горных пород, как основаниях и среде сооружений. Значение геологического строения основания для оценки его инженерно-геологических особенностей. Классификация грунтов ГОСТ 25100-2011. Общая характеристика скальных и нескальных грунтов. Понятие о физико-механических свойствах грунтов, лабораторных и полевых методах их определения. Состав и свойства крупнообломочных, песчаных и глинистых грунтов.				
Гидрогеология	2	0	0	10
Понятие подземная вода. Классификация, формы залегания, режим, баланс, химический состав и агрессивность подземных вод. Законы движения подземных вод. Водопроницаемые и водонепроницаемые горные породы. Приток воды к скважинам, строительным котлованам и траншеям.				
Организация, состав и объем инженерных изысканий	2	0	0	20
Цели и задачи инженерных изысканий. Служба изысканий и ее место в ряду проектных и строительных организаций. Состав и объем изыскательских работ по стадиям в зависимости от категории сложности инженерно-геологических условий и класса ответственности проектируемых зданий и сооружений. Документы инженерных изысканий: техническое задание, программа и отчет об изысканиях. Инженерно-геологическая рекогносцировка, съемка, разведка. Особенности изысканий для проектов реконструкции и реставрации зданий и сооружений.				
Методы и технические средства инженерно-геологических изысканий	3	0	0	42
Буровые и горнопроходческие работы. Стационарные наблюдения за геологическими процессами в период изысканий, строительства и эксплуатации сооружений. Камеральная обработка				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
результатов полевых инженерно - геологических и гидрогеологических исследований. Шурфы, их преимущества перед скважинами. Методы отбора и лабораторных исследований образцов грунта. Полевые опытные работы в шурфах и скважинах. Геофизические методы проведения инженерно-геологических изысканий.				
ИТОГО по 3-му семестру	16	18	0	108
ИТОГО по дисциплине	16	18	0	108

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Определение плотности грунтов (ГОСТ 5180-2015).
2	Определение плотности частиц грунта пикнометриче-ским методом (ГОСТ 5180-2015).
3	Определение влажности грунтов (ГОСТ 5180-2015).
4	Определение границы раскатывания глинистого грунта (ГОСТ 5180-2015).
5	Определение границы текучести глинистого грунта (ГОСТ 5180-2015).
6	Определение гранулометрического состава песчаных грунтов ситовым методом (ГОСТ 12536-79).
7	Определение расчетных характеристик грунта, классификация грунта (по ГОСТ 25100-2011).

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

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

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

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

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

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

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

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

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Ананьев В. П., Потапов А. Д. Инженерная геология : учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Высш. шк., 2005. 575 с.	44
2	Короновский Н. В. Общая геология : учебник для вузов. Москва : Академия, 2011. 473 с. 30,0 усл. печ. л.	54
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	Ананьев В. П. Инженерная геология : учебник / В. П. Ананьев, А. Д. По-тапов, А. Н. Юлин. - Москва: ИНФРА-М, 2016. -575 с.	44
2	Короновский Н. В. Общая геология : учебник для вузов / Н. В. Коронов-ский. - Москва: Академия, 2011. - 473 с.	54
3	Сергеев Е. М. Инженерная геология : учебник для вузов / Е. М. Сергеев. - Москва: Альянс, 2011. – 248 с.	31
2.2. Периодические издания		
1	Геология и геофизика : научный журнал / Российская академия наук. Сибирское отделение – Новосибирск : Гео, 1960 – 2021 г.г.	1
2	Известия высших учебных заведений. Геология и разведка : научно-методический журнал / Российский государственный геологоразведоч-ный институт. – Москва : РГГУ, 1958 – 2021 г.г.	1
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	Неволин А. П. Инженерная геология. Инженерно-геологические изыскания для строительства : учебно-методическое пособие / А. П. Не-волин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 84 с.	20
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Ананьев В. П. Инженерная геология : учебник / В. П. Ананьев, А. Д. По-тапов, А. Н. Юлин. - Москва: ИНФРА-М, 2016. -575 с.	44

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Ананьев В. П. Инженерная геология : учебник / В. П. Ананьев, А. Д. По-тапов, А. Н. Юлин. - Москва: ИНФРА-М, 2016. -575 с.	https://elibr.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks75299	сеть Интернет; свободный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	МойОфис Стандартный. , реестр отечественного ПО, необходима покупка лицензий.
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

Вид ПО	Наименование ПО
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD Revit 2019

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	https://www.scopus.com/
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
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
Лабораторная работа	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая или доска маркерная. Парты, стол преподавателя, стулья	1
Лекция	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая или доска маркерная. Парты, стол преподавателя, стулья	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Геология»

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: 2 **Семестр:** 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 5 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 180 ч

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен: - 3 Зачёт: - нет Курсовой проект: - нет Курсовая работа: - нет

Пермь 2021

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 3 семестра и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены: аудиторские 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, освоенных умений и приобретенных владений навыками осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по индивидуальным 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 Экзамен
	С	ТТ	ЛР/РГР	КР	
Усвоенные знания					
- горные породы, используемые как грунты основания и строительные материалы,	+	+		+	+
- природные процессы, а также процессы, возникающие в природной среде при строительстве подземных сооружений		+		+	+
Освоенные умения					
- составить техническое задание на инженерные изыскания и программу инженерных изысканий, используя знания об областях применения и возможностях различных методов инженерных изысканий;		+			+
- читать геологические, гидрогеологические, геоморфологические, инженерно-геологические карты, разрезы, колонки буровых скважин, таблицы с характеристиками водной и воздушной среды,	+	+	+		+

свойств грунтов;					
- использовать полевые методы определения свойств грунтов;		+			+
- использовать геофизические методы определения свойств грунтов и наличия опасных геологических процессов на площадке строительства.		+			+
Приобретенные владения					
- методами организации, проведения и документирования инженерно-геологических изысканий;		+	+		+
- методами камеральной обработки полевых и лабораторных результатов инженерно-геологических изысканий;		+	+		+
- методами оценки результатов инженерно-геологических изысканий в интересах строительного производства.		+	+		+
- методами оценки геологической пригодности площадки строительства для обеспечения безопасности зданий и сооружений.		+	+		+

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);

ГР (КР) – индивидуальные графические или курсовые работы (оценка умений и владений);

РГР – расчетно-графическая работа;

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 экзамена, 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

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, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты рубежных контрольных работ (рубежного тестирования), контроля выполнения практических заданий (лабораторных работ), расчетно-графических работ (после изучения соответствующего модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита РГР и лабораторных работ

Защита лабораторных работ и расчетно-графических работ на практическом занятии проводится индивидуально каждым студентом.

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

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

2.2.3. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 3 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины.

ФОС Геология

1.	методом режущего кольца и методом парафинирования	Какими двумя методами определяется плотность грунта в лаборатории?	ОПК-5
2.	пикнометрическим методом.	Каким методом определяется плотность частиц грунта?	ОПК-5
3.	от минералогического состава грунта	От чего зависит плотность частиц грунта?	ОПК-5
4.	Методом высушивания до постоянной массы	Каким методом определяется влажность грунта?	ОПК-5
5.	При температуре 105 градусов в течение 5 часов для глинистых грунтов и торфов, 3 часов для песчаных и крупнообломочных.	При какой температуре и в течение какого времени должны высушиваться грунты при определении влажности?	ОПК-5
6.	По коэффициенту пористости.	По какой характеристике пески классифицируются по плотности сложения?	ОПК-5
7.	- рыхлые, - средней плотности - плотные.	Перечислите три разновидности песчаного грунта в зависимости от плотности сложения.	ОПК-5
8.	плотность; плотность частиц; влажность; гранулометрический состав; граница текучести; граница раскатывания.	Перечислите 3 из 6 физических характеристик грунтов, определяемых опытным путем.	ОПК-5
9.	плотность сухого грунта; коэффициент пористости; пористость; коэффициент водонасыщения; полная влагоемкость грунта; удельный вес; число пластичности; показатель текучести.	Перечислите 3 из 5 физических характеристики грунтов, определяемых расчетных путем.	ОПК-5
10.	- магматические. - осадочные. - метаморфические.	На какие три вида в зависимости от происхождения подразделяются горные породы?	ОПК-5
11.	- твердых частиц; - воды; - газа.	Из каких трех компонентов состоят грунты?	ОПК-5
12.	увеличением объема грунта при поглощении им воды.	Чем обусловлено явление набухания грунтов?	ОПК-5
13.	- как основание для зданий и сооружений; - строительный материал; - как среда для размещения подземных объектов.	Как грунты используются в строительстве?	ОПК-5
14.	- влагоемкость - водоотдача - водопроницаемость	Перечислите три водных свойства горных пород.	ОПК-5
15.	- плотность, - вязкость, - электропроводность, - радиоактивность, - жесткость, - агрессивность, - вкус, - запах, - цвет, - прозрачность.	Перечислите 3 из 10 свойств подземных вод.	ОПК-5
16.	-подготовительный; - полевой;	Перечислите три этапа инженерно-геологических работ.	ОПК-5

	- камеральный.		
17.	- введения; - общей части, - специальной части; - заключения; - приложений.	Из каких 5 разделов состоит отчет по инженерно-геологическим изысканиям?	ОПК-5
18.	вертикальный разрез, выполненный в масштабе по скважине или шурфу.	Что такое геологическая колонка?	ОПК-5
19.	Последовательность напластования грунтов с соответствующими пояснениями.	Что изображается на геологической колонке?	ОПК-5
20.	слой грунта, однородный по составу и свойствам, выделенный на основе инженерно-геологических изысканий.	Что такое инженерно-геологический элемент?	ОПК-5
21.	- скальные - дисперсные - мерзлые	Перечислите три класса природных грунтов	ОПК-5
22.	- супесь - суглинок - глина	Перечислите три разновидности глинистого грунта в зависимости от числа пластичности	ОПК-5
23.	отношение объема пор к единице объема грунта	Что называют пористостью грунта?	ОПК-5
24.	1,58 г/куб.см	Плотность грунта в естественном сложении равна 1,9 г/куб.см, влажность грунта 0,2. Чему равна плотность сухого грунта (точность – 2 знака после запятой)? Указать размерность.	ОПК-5
25.	0,14	Масса влажного грунта равна 32 г, масса грунта после высушивания - 28 г. Чему равна естественная влажность (точность – 2 знака после запятой)?	ОПК-5
26.	0,69	Плотность сухого грунта в естественном сложении равна 1,58 г/куб.см, плотность частиц грунта равна 2,67 г/куб.см. Чему равен коэффициент пористости грунта (точность – 2 знака после запятой)?	ОПК-5
27.	0,41	Коэффициент пористости грунта равен 0,69. Чему равна пористость грунта (точность – 2 знака после запятой)?	ОПК-5
28.	0,26	Коэффициент пористости грунта равен 0,69, плотность частиц грунта равна 2,67 г/куб.см. Чему равна полная влагоемкость грунта (точность – 2 знака после запятой)?	ОПК-5
29.	0,77	Естественная влажность грунта равна 0,2; полная влагоемкость – 0,26. Чему равен коэффициент водонасыщения грунта (точность – 2 знака после запятой)?	ОПК-5
30.	9,88 кН/куб. м.	Коэффициент пористости грунта равен 0,69, удельный вес частиц грунта равен 26,7 кН/куб. м. Чему равен удельный вес грунта во взвешенном водой состоянии (точность – 2 знака после запятой)? Указать размерность. Удельный вес воды принять равным 10 кН/куб. м.	ОПК-5