

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

Утверждено  
Приказом ректора  
25 мая 2018 г № 414-1

**Б1.Б.1.25 Инженерная геология**

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»  
Специализация №1 – «Строительство магистральных железных дорог»  
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения  
Форма обучения – очная  
Нормативный срок обучения – 5 лет  
Кафедра-разработчик программы – «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей»

Общая трудоемкость в з.е. – 4                      Формы промежуточной аттестации в семестрах:  
Часов по учебному плану – 144                      экзамен – 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

курс	2	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	<b>Часов по учебному плану</b>
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
– лекции	8	8
-лабораторные	4	4
– практические (семинарские)	4	4
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>110</b>	<b>110</b>
<b>Экзамен</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

ИРКУТСК



<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели освоения дисциплины</b>	
1	Формирование у специалиста основных и важнейших представлений об организации и проведении на железных дорогах широкого комплекса работ, обеспечивающих надежность и длительный срок службы эксплуатируемых искусственных сооружений.
<b>1.2 Задачи освоения дисциплины</b>	
1	Основной задачей преподавания дисциплины является изучение и овладение методами инженерно-геологических исследований, способностью выявления неблагоприятных геологических процессов и методов борьбы с ними.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Цикл / блок	<b>Б1.Б.1.25 Инженерная геология</b>
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
	Изучение дисциплины «Инженерная геология» основывается на знании дисциплин:
1	Б1.Б.1.10 «Математика»,
2	Б1.Б.1.20 «Инженерная геодезия и геоинформатика»,
3	Б1.Б.1.13 «Информатика»,
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как</b>
1	Б1.Б.1.26 «Механика грунтов»,
2	Б2.Б.01 (У) «Учебная практика – по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геологическая)»,

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ</b>	
<b>ПК-16: способность выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	Строение земной коры; складчатые и разрывные дислокации ; порообразующие минералы и горные породы; основные понятия о сейсмичности
Уметь	Составлять инженерно-геологические разрезы с учетом залегания горных пород и их деформаций
Владеть	Методами отбора и анализа проб минералов, горных пород и грунтов
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	Континентальное и океаническое строение земной коры; физические свойства минералов; структуры и текстуры горных пород и их строительные свойства; характер проявления сейсмичности
Уметь	Составлять инженерно-геологические разрезы с учетом залегания горных пород и их деформаций; использовать геофизические данные для построения разрезов глубинного строения земной коры
Владеть	Методами отбора и анализа проб минералов, горных пород и грунтов; приемами построения геологических разрезов с учетом горизонтального и складчатого залегания горных пород
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	Континентальное и океаническое строение земной коры; границы Конрада и Мохо; физические свойства минералов; структуры и текстуры горных пород и их строительные свойства; характер проявления сейсмичности; сейсмический процесс; гипоцентр, эпицентр и изосейсты землетрясений; изменение сейсмических условий в зависимости от инженерно-геологического строения
Уметь	Составлять инженерно-геологические разрезы с учетом залегания горных пород и их деформаций; использовать геофизические (сейсмологические, магнитометрические, радиоуглеродные) и другие данные для построения разрезов глубинного строения земной коры

Владеть	Методами отбора и анализа проб минералов, горных пород и грунтов; приемами построения геологических разрезов с учетом горизонтального и складчатого залегания горных пород, технологиями прогноза изменения инженерно-геологических условий с учетом природных и техногенных воздействий
---------	--

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>Знать:</b>	
1	Строение земной коры, физические свойства минералов, структуры и текстуры горных пород
<b>Уметь:</b>	
1	Составлять инженерно-геологические разрезы с горизонтальным и складчатым залеганием горных пород
<b>Владеть:</b>	
1	Методами отбора и анализа минералов и горных пород; технологиями прогноза изменений инженерно-геологических условий с учетом природных и техногенных воздействий

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	<b>Раздел 1. Эндогенные процессы</b>				
1.1	Общие сведения о геологии. Строение Земли, земной коры. /Лек/	4/2	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
1.2	Горные породы, их горизонтальное и складчатое залегание. /Лек/	4/2	1	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
1.3	Геологический возраст горных пород. /Лек/	4/2	1	ПК-16	Л1.1 Л1.3 Л2.1
1.4	Главные породообразующие минералы и их физические свойства. /Лаб/	4/2	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.5	Эндогенные процессы. Складки и разрывные нарушения. /Лек/	4/2	1	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3
1.6	Описание групп минералов. Класс самородных элементов /Лаб/	4/2	2	ПК-16	Л1.1 Л1.3 Л2.1
1.7	Описание групп минералов. Класс галоидных минералов, карбонатов /Лаб/	4/2	2	ПК-16	Л1.1 Л1.3 Л2.1
1.8	Магматические горные породы и их классификация /Лаб/	4/2	1	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1
1.9	Условные обозначения и легенды инженерно-геологических карт /Ср/	4/2	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1
1.10	Построение инженерно-геологических разрезов. Горный компас /Ср/	4/2	2	ПК-16	Л1.3 Л2.1
1.11	Буровые колонки, их содержание и применение для построения инженерно-геологических разрезов /Ср/	4/2	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л1.3
1.12	Построение геологических разрезов с горизонтальным залеганием пород /Ср/	4/2	2	ПК-16	Л1.3 Л2.2
1.13	Подготовка лабораторных работ по темам определения породообразующих минералов /Ср/	4/2	2	ПК-16	Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 2. Экзогенные процессы.</b>				
2.1	Экзогенные процессы. Выветривание: физическое, химическое /Лек./	4/2	1	ПК-16	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1
2.2	Подземные воды, гидравлический градиент, карты гидроизогипс, приток воды в горные выработки /Лек/	4/2	1	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л3.1
2.3	Суффозия, карст, меры борьбы с ними. Вечная мерзлота и особенности	4/2	1	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л3.1

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	строительства в районах ее /Лек/				
2.4	Экзогеодинамические процессы. Меры защиты от них /Лек/	4/2	1	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л3.1
2.5	Осадочные горные породы. Их классификация /Лаб./	4/2	1	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1
2.6	Метаморфические горные породы /Лаб./	4/2	1	ПК-16	Л1.2 Л1.3
2.7	Строительные качества магматических, осадочных и метаморфических горных пород. /Лаб./	4/2	1	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
2.8	Прочностные свойства горных пород, их применение /Лаб./	4/2	1	ПК-16	Л1.2 Л2.2 Л2.3
2.9	Построение гидрогеологических карт, разрезов и карт гидроизогипс /Ср/	4/2	2	ПК-16	Л1.2 Л2.2 Л2.3
2.10	Геохронологическая шкала, методы определения возраста г. п. /Ср./	4/2	2	ПК-16	Л1.2 Л1.3 Л2.1
2.11	Выбор площадок с оптимальными инженерно-геологическими условиями для строительства /Ср/	4/2	2	ПК-16	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1
2.12	Подготовка лабораторных работ по темам определение горных пород /Ср/	4/2	2	ПК-16	Л2.1 Л2.3 Л3.1
2.13	Подготовка к контрольной работе «Определение породообразующих минералов и горных пород» /Ср/	4/2	2	ПК-16	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.1
2.14	Работа с инженерно-геологическими картами и разрезами. Работа с горным компасом и нанесение элементов залегания горных пород и разрывных структур на карты и разрезы /Ср/	4/2	2	ПК-16	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л3.1
	<b>Раздел 3. Специфические вопросы инженерно-геологических изысканий</b>				
3.1	Инженерно-геологические исследования в простых и сложных инженерно-геологических условиях /Лек/	4/2	1	ПК-16	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3
3.2	Физические, магнитные, радиоактивные свойства горных пород /Лаб/	4/2	1	ПК-16	Л1.1 Л3.1
3.3	Учет сейсмической опасности по картам общего сейсмического районирования /Ср/	4/2	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л3.1
3.4	Проблема прогноза сейсмичности и изменений инженерно-геологических свойств грунтов в связи с сейсмическими воздействиями /Ср/	4/2	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л3.1
3.5	Консультации и подготовка к экзамену и экзамен /Экзамен/	4	36	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.250000.06.7.188-2015.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**6.1. Учебная литература**

**6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз.в библиотеке/ 100%
Л1.1	Далматов, Б.И.	Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 416 с. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/9465">http://e.lanbook.com/book/9465</a> .	СПб. : Лань, 2012, 416 с.	100% онлайн
Л1.2	Захаров, М.С.	Почвоведение и инженерная геология. + CD [Электронный ресурс/М.С. Захаров, Н.Г.Корвет, Т.Н. Николаева, В.К. Учаев. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 256 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/74675">http://e.lanbook.com/book/74675</a>	СПб. : Лань, 2016. — 256 с.	100% онлайн
Л1.3	Шульгин, Д. И.	Инженерная геология для строителей железных дорог [Электронный ресурс] / Д.И. Шульгин, В.Г. Гладков, А.Н. Никулин, В.А. Подвербный.— Электрон. дан. - М.: УМЦЖДТ, 2002. — 514 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/5916">http://e.lanbook.com/book/5916</a>	М.: УМЦ ЖДТ, 2002.	100% онлайн
Л1.4	Кузнецов, О.Ф.	Инженерные геолого-геодезические изыскания / О.Ф. Кузнецов, И.В. Куделина, Н.П. Галянина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015. — 256 с.: ил., табл., граф., схемы – Библиограф. В кн. ISB 978-5-7410-1233\$ NTо же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364833">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364833</a>	Оренбург: ОГУ. 2015.	100% онлайн

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз.в библиотеке/ 100%
Л2.1	Кузнецов, К.Ю.	Безопасность жизнедеятельности. Часть 2. Охрана труда на железнодорожном транспорте. [Электронный ресурс] / К.Ю. Кузнецов, В.И. Бекасов, В.К. Васин, А.П. Мезенцев. — Электрон. дан. — М.: УМЦЖДТ — 536 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/59997">http://e.lanbook.com/book/59997</a>	М. : УМЦ ЖДТ, 2006	11 или 100% онлайн

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз.в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1	Семенов	Словарь по инженерной геологии. Иркутск.	ИрГУПС. 2014	100 экз.

#### 6.1.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет	Кол-во экз. в библиотеке/ 100%
Л4.1	Семенов Р.М.	Минералы и горные породы (их свойства, генезис, применение): метод. указания к выполнению лаб. работ. Иркутск.	ИрГУПС. 2015	100 экз.

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭЗ	Научная электронная библиотека elibrary.ru	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
----	--	---

Э4	Электронно-библиотечная система «Издательство «ЛАНЬ»	http://www.e.lanbook.com
Э5	Электронно-библиотечная система «Универсальная библиотека онлайн»	http://www.biblioclub.ru
<b>6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>		
<b>6.3.1 Перечень базового программного обеспечения</b>		
6.3.1.1	Microsoft Windows XP Professional with Service Pack 2 / Open License / Язык – русский / количество – 200	Open License Лицензия № 44716698 Действует с 24.10.2008
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 Russian / Open License Academic / Язык – русский / количество – 100	Open License Academic Лицензия № 60339584 Действует с 08.05.2012
6.3.1.3	Firefox (браузер) / Бесплатная и бессрочная версия / Язык – русский / количество не ограничено	Бесплатная и бессрочная версия
6.3.1.4	OpenOffice 3.0.1 / Бесплатная и бессрочная версия / Язык – русский / количество не ограничено	Бесплатная и бессрочная версия
<b>6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения</b>		
(не предусмотрено)		
<b>6.3.3 Перечень информационных справочных систем</b>		
6.3.3.1	Консультант + / РИЦ № 166/ язык – русский / количество – 50 станций одновременно	РИЦ № 166 Регистрационный номер: 157983, 62850 Действует с 01.01.2016

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).	
7.2	Д-415 – учебная лаборатория «АРМ кафедры ППХ» с оснащением: 1) компьютеры и программное обеспечение: 16 студенческих компьютеров ПЭВМ HP Bundle 3500 Pro MT – 15 шт. ПЭВМ С-2400/256/40/17" – 1 шт, с установленным программным обеспечением; 2) мебель офисная: стул ученический – 15, парта ученическая – 15, шкаф книжный – 1, сейф – 1, стул преподавателя – 1, парта преподавателя – 1, жалюзи – 2; 3) оргтехника: плоттер Designjet 510 – 1 шт., сканер Epson perfection 660 – 1.	
7.3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебная лаборатория «АРМ кафедры ППХ» – Б-106; – учебные залы вычислительной техники: А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.	

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов. Цель их состоит в том, чтобы дать студентам систему научных знаний по дисциплине, подготовить их к изучению разделов дисциплины на других видах занятий и в период самостоятельной работы.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Лабораторная работа	<p>На лабораторных занятиях проводится математическое моделирование напряжённо-деформированного состояния железнодорожного пути, и реализовываются статические и динамические расчёты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения. В основной части лабораторных занятий излагается материал по методикам выполнения моделирования, затем студенты закрепляют его путем индивидуальной работы.</p> <p>При подготовке к лабораторным занятиям изучается теоретический материал и рекомендуемая литература по теме занятия.</p> <p>Используя методические указания к лабораторным занятиям, необходимо ознакомиться с целью занятия и методикой его выполнения.</p> <p>Особенностью лабораторных занятий является своевременность их выполнения, так как исходными данными к последующим этапам работы являются результаты, полученные на предшествующих этапах.</p> <p>Для защиты лабораторных занятий студент должен выполнить контрольные задания и ответить на дополнительные вопросы к лабораторным, студент должен уметь анализировать полученные результаты, делать выводы, предлагать варианты оптимизации объекта исследования, а также уметь пояснить логику выбора и обосновать принятые решения.</p>

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости**

**и промежуточной аттестации по дисциплине**

Б1.Б.1.25 «Инженерная геология»



**1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования  
в процессе освоения образовательной программы**

Б1.Б.1.25 «Инженерная геология» участвует в формировании компетенций:

**ПК-16:** способностью выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенции ПК 16  
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин (модулей)/ практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-16	способностью выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	Б1.Б.1.20 «Инженерная геодезия и геоинформатика»,	1, 2	1
		Б1.Б.1.25 «Инженерная геология»	4	2
		Б1.Б.1.26 «Механика грунтов»	5	3
		Б1.Б.1.27 «Гидравлика и гидрология»	4,5	3
		Б1.В.ДВ.02.01 «Спецкурс по инженерной геодезии»	4	2
		Б1.В.ДВ.02.02 «Геоинформационные системы на железнодорожном транспорте»	4	2
		Б1.В.01(У) «Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геодезическая)»	2	1
		Б2.Б.02(У) «Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геологическая)»	4	2
		Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»	А	4

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПК-16 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины (модуля)/практики	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-16	способность выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	<p><b>Раздел 1. Эндогенные процессы</b>  <b>Раздел 2. Экзогенные процессы.</b>  <b>Раздел 3. Специфические вопросы инженерно-геологических изысканий.</b></p>	Минимальный уровень	<p><b>Знать</b> строение земной коры; складчатые и разрывные дислокации ; породообразующие минералы и горные породы; основные понятия о сейсмичности</p> <p><b>Уметь</b> составлять инженерно-геологические разрезы с учетом залегания горных пород и их деформаций</p> <p><b>Владеть</b> методами отбора и анализа проб минералов, горных пород и грунтов</p>
			Базовый уровень	<p><b>Знать</b> континентальное и океаническое строение земной коры; физические свойства минералов; структуры и текстуры горных пород</p> <p><b>Уметь</b> составлять инженерно-геологические разрезы с учетом залегания горных пород и их деформаций; использовать геофизические данные для построения разрезов глубинного строения земной коры</p> <p><b>Владеть</b> методами отбора и анализа проб минералов, горных пород и грунтов; приемами построения геологических разрезов с учетом горизонтального и складчатого залегания горных пород</p>
			Высокий уровень	<p><b>Знать</b> континентальное и океаническое строение земной коры; границы Конрада и Мохо; физические свойства минералов; структуры и текстуры горных пород и их строительные свойства; характер проявления сейсмичности; сейсмический процесс; гипоцентр, эпицентр и изосейсты землетрясений; изменение сейсмических условий в зависимости от инженерно-геологического строения</p> <p><b>Уметь</b> составлять инженерно-геологические разрезы с учетом залегания горных пород и их деформаций; использовать геофизические (сейсмологические, магнитометрические, радиоуглеродные) и другие данные для построения разрезов глубинного строения земной коры</p>

				<b>Владеть</b> методами отбора и анализа проб минералов, горных пород и грунтов; приемами построения геологических разрезов с учетом горизонтального и складчатого залегания горных пород, технологиями прогноза изменения инженерно-геологических условий с учетом природных и техногенных воздействий
--	--	--	--	---

## 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

### на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
2	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
25	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений,	Перечень теоретических вопросов и практических заданий

		навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	(билетов) к экзамену
--	--	--	----------------------

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена,**

**а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций**

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

**Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении  
текущего контроля успеваемости**

Контрольная работа – *макроскопическое описание и определение минералов*

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно определил физические свойства минералов и выполнил их макроскопическое описание. Провел правильное определение минералов, выданных на контрольную работу. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями в определении физических свойств минералов. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы .
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями в определении как физических свойств минералов, так и в определении классов и названий минералов. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень.
«неудовлетворительно»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом не точно определил классы и названия минералов и проявил недостаточный уровень знаний и умений.

Контрольная работа – макроскопическое описание горных пород, их структур и текстур и определение их генетического типа и наименования породы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Выполнено полное макроскопическое описание горных пород, описаны их структуры и текстуры, правильно даны названия горных пород и определены их генетические типы. Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, все задания выполнены верно.
«хорошо»	Недостаточно полное макроскопическое описание горных пород их структур и текстур, не совсем точное определение их генетических типов. Допущена одна ошибка в определении названия горных пород.
«удовлетворительно»	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала. Отмечены более двух несущественных и одной существенной ошибок в определении генетических типов горных пород и их названий.
«неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Не дано макроскопическое описание, структур и текстур горных пород, не определены их генетические типы и названия горных пород. Отмечено более двух существенных ошибок в определении горных пород. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета/экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

перечень теоретических вопросов к экзамену для оценки знаний

по дисциплине Б1.Б.1.25 «Инженерная геология» для студентов 2 курса специальности

«Строительство железных дорог, мостов и тоннелей»

1. Инженерная геология: определение, ее цели и задачи.
2. Земля как планета Солнечной системы: ее размеры, строение, скорость вращения вокруг Солнца, возраст Земли.
3. Земная кора: ее строение и мощность. Типы земной коры.
4. Что такое минералы и горные породы.
5. Минералы, их физические свойства. Главные породообразующие минералы.
6. Магматические горные породы, их генезис, интрузивные и эффузивные разновидности.
7. Классификация магматических горных пород.
8. Формы залегания магматических горных пород.
9. Основные типы магматических горных пород и их применение.
10. Осадочные горные породы, их генезис, формы залегания и применение.
11. Классификация обломочных осадочных горных пород.
12. Диагенез: понятие термина. Рыхлые и цементированные горные породы.
13. Основные типы хемогенных осадочных пород.
14. Основные типы органогенных осадочных пород.
15. Метаморфизм и виды метаморфизма.
16. Основные типы метаморфических горных пород и их строительные свойства.
17. Структуры и текстуры горных пород.
18. Тектоника и тектонические процессы. Эндогенные движения земной коры.
19. Колебательные (эпейрогенические), складчатые (пликативные) и разрывные (дизъюнктивные) движения земной коры.
20. Новейшие и современные движения земной коры и методы их изучения.
21. Складчатые формы земной коры. Складка и ее элементы.
22. Разрывные формы земной коры. Разрывы и их типы.
23. Сейсмичность: генетические типы землетрясений.
24. Энергетическая классификация землетрясений: магнитуда, энергетический класс, сила землетрясений в баллах и как она измеряется.
25. Шкала сейсмической интенсивности MSK-64.
26. Очаг, его глубина, гипоцентр, эпицентр и изосейсты землетрясений.
27. Что такое сейсмическое районирование и его виды (ОСР, ДСР, МСР).
28. Вопросы прогноза землетрясений: места, силы, времени возникновения.
29. Влияние инженерно-геологических условий на интенсивность сейсмических сотрясений.
30. Понятия экзогенные геологические процессы.
31. Выветривание его виды. Элювиальные, делювиальные и коллювиальные отложения.
32. Денудация: объяснение термина.
33. Геологическая работа рек: террасы и аллювиальные отложения.
34. Эрозия глубинная и боковая. Меры защиты.
35. Овраги, условия их возникновения и защитные мероприятия.
36. Селевые потоки, конуса выноса, пролювиальные отложения. Защитные меры.
37. Ледники, условия их образования. Разрушающая и созидательная роли.
38. Геологическая деятельность ледников. Эскаррация и ледниковые формы.
39. Моренные и флювиогляциальные отложения. Значение ледниковых отложений в строительстве.
40. Геологическая деятельность морей и океанов. Абразия. Защитные мероприятия.
41. Объяснение процессов трансгрессия и регрессия, с чем они связаны.
42. Озера, их генетические типы и геологическая деятельность.
43. Болота, их образование и типы. Условия строительства в районах распространения болот.
44. Геологический возраст горных пород и методы его определения: относительный и абсолютный.
45. Геохронологическая шкала. Возраст Земли.
46. Общие сведения о подземных водах и их генетические типы.
47. Верховодка и грунтовые воды, их сходство и различия.
48. Напорные (артезианские) и безнапорные подземные воды.
49. Физические свойства и химический состав подземных вод.
50. Воздействия подземных вод на основания и фундаменты.
51. Коэффициент фильтрации и методы его определения.
52. Основные законы движения подземных вод (Дарси, Краснопольского).
53. Определение притока воды в горные выработки.
54. Гидравлический градиент и определение вектора движения грунтовых вод.
55. Методы борьбы с грунтовыми водами.
56. Практическое значение подземных вод.
57. Движение горных пород на склонах (осыпи, обвалы, лавины).

58. Оползни: условия возникновения и элементы частей оползня.
59. Типы оползней: асеквентный, консеквентный и инсеквентный.
60. Противооползневые мероприятия.
61. Пльвуны и их типы. Отличительные признаки истинных от псевдопльвунов.
62. Суффозия и меры борьбы с суффозионными процессами.
63. Карст: условия образования, карстовые формы и меры защиты при строительстве.
64. Вечная (многолетняя) и сезонная мерзлота, их мощности и районы распространения.
65. Виды вечной мерзлоты по площади и по вертикали.
66. Термокарст и условия его возникновения.
67. Солифлюкция и формы рельефа, возникающие при ее развитии на склонах.
68. Наледи, бугры пучения, их влияние на строительные сооружения и борьба с ними.
69. Строительство в районах развития многолетней (вечной) мерзлоты.
70. Инженерно-геологические исследования на стадиях проектирования, изысканий и строительства.
71. Методы инженерно-геологических исследований.
72. Геофизические, гидрогеологические и инженерно-геологические исследования.

### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения**

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.


Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; три практических задания: два из них для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

### **Образец экзаменационного билета**

 <p>ИрГУПС 2016-2017 учебный год</p>	<p><b>Экзаменационный билет № 1</b> <b>по дисциплине «Инженерная геология»</b></p> <p><b>4 семестр</b></p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС _____</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Земля как планета Солнечной системы: ее размеры, строение, скорость вращения вокруг Солнца, возраст Земли</li> <li>2. Шкала сейсмической интенсивности MSK-64.</li> <li>3. Определение макроскопических свойств и названий 3 минералов..</li> </ol>		



