Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 29.05.2023 10:16:14
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 28 июня 2022 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
_____ Н.Н. Маланичева
05 июля 2022 г.

Инженерная геология

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2022

Программу составил: Богачева Л.А.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, специализация «Управление техническим состоянием железнодорожного пути» утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 218.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «18» июня 2022 г. № 11

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц. _____ С.М. Корсаков
подпись

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Инженерная геология» является формирование у обучающегося компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта и приобретение ими необходимых геологических знаний для обоснованного проектирования и строительства железных дорог, мостов и транспортных тоннелей и других промышленных сооружений.

Основные задачи – научить оценивать инженерно-геологические условия строительных участков, решать вопросы, связанные с выбором оптимальных вариантов строительства.

Дисциплина «Инженерная геология» относится к числу фундаментальных инженерных дисциплин.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Индикатор	Результаты освоения учебной дисциплины
ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	
ОПК-4.4. Оценивает устойчивость и деформируемость грунтового основания транспортных сооружений	**Знать:** - условия оценки устойчивости и деформируемости грунтового основания транспортных сооружений; - принципы выполнения инженерно-геологических изысканий при строительстве и эксплуатации транспортных путей и сооружений; - содержание технической документации по вопросам инженерно-геологических изысканий в разрабатываемых проектах транспортных путей и сооружений
	Уметь: - использовать знания методики оценки устойчивости и деформируемости грунтового основания транспортных сооружений; - оценивать инженерно-геологические условия строительных участков; - контролировать соответствие содержания технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
	Владеть: - способностью использовать знания методики оценки устойчивости и деформируемости грунтового основания транспортных сооружений в профессиональной деятельности; - применять знания условий выполнения инженерно-геологических работ при строительстве и эксплуатации объектов транспортных путей и сооружений; - знаниями контроля соответствия содержания технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-1. Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	

ПК-1.2. Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий	**Знать:** - требования инженерно-геологических условий строительства; - мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений); - мероприятия, направленные на защиту от последствий инженерно-геологических процессов (явлений)
	Уметь: - владеть знаниями требований инженерно-геологических условий строительства и эксплуатации железнодорожных объектов; - применять знания планирования мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений); - применять знания планирования мероприятий, направленных на защиту от последствий инженерно-геологических процессов (явлений)
	Владеть: - знаниями требований инженерно-геологических условий строительства и эксплуатации железнодорожных объектов; - знаниями планирования мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений); - знаниями планирования мероприятий, направленных на защиту от последствий инженерно-геологических процессов (явлений)

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Инженерная геология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций, индикаторов
Осваиваемая дисциплина		
Б1.О.17	Инженерная геология	ОПК-4 (ОПК-4.4.), ПК-1 (ПК-1.2)
Предшествующие дисциплины		
	нет	
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
	нет	
Последующие дисциплины		
Б1.О.29	Механика грунтов, основания и фундаменты	ОПК-4 (ОПК-4.4.)
Б2.О.02 (У)	Учебная практика (проектно-технологическая практика)	ОПК-4 (ОПК-4.4.), ПК-1 (ПК-1.2)
Б3.01 (Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ОПК-4 (ОПК-4.4.), ПК-1 (ПК-1.2)

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы
		2
Общая трудоемкость дисциплины:		

- часов - зачетных единиц	144 4	144 4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	12,65	12,65
из нее аудиторные занятия, всего	12,65	12,65
в т.ч. лекции	4	4
практические занятия	4	4
лабораторные работы	4	4
КА	0,4	0,4
КЭ	0,25	0,25
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	3,75	3,75
Самостоятельная работа	127,6	127,6
в том числе на выполнение:		
контрольной работы	9	9
расчетно-графической работы	-	-
реферата	-	-
курсовой работы	-	-
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	ЗаО	ЗаО
Текущий контроль (вид, количество)	К	К

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Темы и краткое содержание курса

Тема 1. Основы инженерной геологии и гидрогеологии

История возникновения и развитие инженерной геологии. Дисциплина «Инженерная геология» и её связь с другими естественными и техническими науками. Роль инженерной геологии. Краткие сведения о развитии инженерной геологии как науки. Особая роль инженеров путей сообщения в становлении и развитии инженерной геологии в России. Строение Земли (Понятие о геосферах). Основы геохронологии. Химический состав и физические свойства. Грунтоведение. Грунты.

Тема 2. Основные породообразующие минералы

Минералы как составная часть горных пород. Главнейшие породообразующие минералы, их химический состав и физические свойства.

Тема 3. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы

Магматические горные породы. Происхождение. Интрузивные и эффузивные процессы как факторы, определяющие физические свойства магматических пород. Классификация и строительные свойства основных типов магматических пород.

Осадочные породы. Выветривание горных пород. Основные агенты и процессы выветривания. Кора выветривания и ее строение. Элювий. Продукты выветривания, их перенос и отложение. Диагенез. Классификация осадочных пород, их структура, текстура. Основные типы осадочных пород. Пески и глины. Основные строительные свойства песчаных и пылевато-глинистых осадочных

пород.

Метаморфические горные породы. Метаморфизм горных пород и его типы. Структура и текстура метаморфических пород. Классификация метаморфических пород. Строительные свойства метаморфических горных пород. Анизотропность массивов метаморфических пород по инженерно-геологическим свойствам. Трещиноватость горных пород и её значения для строительства.

Тема 4. Подземные воды (классификация и законы движения)

Гидрогеология как наука. Виды воды в горных породах. Водные свойства горных пород. Происхождение подземных вод. Химический состав подземных вод. Классификация подземных вод. Верховодка. Грунтовые воды. Межпластовые воды. Напорные и безнапорные воды. Свободная и связанная вода. Вода в виде пара и льда. Артезианские бассейны. Трещинные и карстовые воды. Режим подземных вод. Роль подземных вод в строительстве.

Фильтрационные свойства грунтов. Понятие о коэффициенте фильтрации. Основной закон ламинарного движения грунтовых вод. Методы определения коэффициента фильтрации. Факторы, влияющие на коэффициент фильтрации грунтов. Определение расхода грунтовых вод. Понятие о дренажных сооружениях.

Тема 5. Инженерно-геологические процессы

Процессы внутренней динамики Земли. Понятие о тектонических процессах. Колебательные, складчатые и разрывные движения земной коры. Согласное и несогласное залегание слоев. Особенности строительства в районах разрывных и складчатых дислокаций.

Сейсмические явления. Землетрясения, их причины и виды. Гипоцентр и эпицентр. Мощность и интенсивность землетрясений. Сейсмическое районирование территории и его практическое значение. Микросейсмическое районирование участка строительства. Воздействие землетрясений на массивы горных пород и сооружений. Понятие об антисейсмическом строительстве.

Процессы внешней динамики Земли. Работа ветра. Разрушающая и транспортирующая работа ветра. Эоловые отложения: пески, лесс, их свойства. Строительная оценка эоловых отложений. Основные принципы борьбы с движущимися песками. Просадочность лессовых грунтов.

Геологическая работа текучих вод. Смыв. Плоскостная эрозия. Делювий, его инженерно-геологические особенности. Учёт специфики склоновых отложений при трассировании железных дорог и при строительстве сооружений. Размыв. Овраги, их образование и меры борьбы с ними. Понятие о селевых потоках, условия их образование и меры борьбы с ними. Пролювий и его инженерно-геологические особенности.

Геологическая работа рек. Формирование речных долин и влияние на этот процесс тектонических движений. Инженерно-геологическая характеристика аллювиальных отложений. Оценка инженерно-геологических условий речных долин при изысканиях для проектирования и строительства железных дорог и инженерных сооружений.

Геологическая работа моря. Разрушительная работа моря (абразия). Перемещение береговых наносов и их роль в защите берегов от размыва. Генетические типы морских осадков. Закономерности формирования морских отложений (фации). Основные принципы защиты берегов от размыва.

Геологическая работа озёр и болот. Озёра, их типы. Озёрные отложения. Болота, их типы. Болотные отложения. Геоботанические методы оценки болот и болотных отложений. Строительные особенности основных генетических типов болот. Особенности проектирования и строительства железных дорог на заболоченных территориях.

Процессы, обусловленные действием отрицательных температур. Основные понятия о мёрзлых грунтах. Изменение свойств грунтов при замерзании и оттаивании. Сезонная и многолетняя мерзлота. Факторы, обуславливающие глубину сезонного промерзания. Пучины, причины их образования. Условия, благоприятствующие возникновению пучин. Строение и температурный режим мёрзлой толщи. Физико-геологические явления в районах распространения вечной мерзлоты. Мерзлотное инженерно-геологическое районирование и прогноз развития мерзлотных процессов в строительных целях.

Геологическая работа ледников. Ледниковые отложения. Инженерно-геологическая характеристика ледниковых отложений и учёт их особенностей при проектировании и строительстве железных дорог.

Движение пород на склонах. Условия равновесия пород на склонах. Осыпи, обвалы, курумы. Оползни. Меры борьбы с оползнями.

Процессы, связанные с воздействием воды на горные породы. Плывуны. Критический градиент. Меры борьбы с плывунами.

Карст. Условия возникновения и развития карста. Формы карста. Значение карстовых процессов. Меры борьбы с карстом.

Тема 6. Инженерно-геологические изыскания

Задачи инженерно-геологических изысканий для составления проекта строительства сооружения. Основные методы инженерно-геологических изысканий: инженерно-геологическая съёмка, геолого-разведочные и геофизические работы, аэро-и космические методы, особенности их использования при изысканиях линейных сооружений железной дороги. Оценка степени изученности и сложности инженерно-геологических условий площадки строительства. Задание на изыскания; программа изыскательских работ и отчёт об изысканиях. Содержание и технология изысканий на разных стадиях проектирования. Принципы применения ЭВМ в изысканиях для создания информационно-поисковых пакетов данных.

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Названия разделов и тем	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СР
		ЛК	ПЗ	ЛБ	
Тема 1. Основы инженерной геологии и гидрогеологии	24,6	1			23,6
Тема 2. Основные породообразующие минералы	27	1		1	25
Тема 3. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы, грунты	29	1	1	1	26
Тема 4. Подземные воды (классификация и законы движения)	20	1	1	2	16
Тема 5. Инженерно-геологические процессы.	20		1	-	19
Тема 6. Инженерно-геологические изыскания	19		1	-	18

КА	0,4				
КЭ	0,25				
Контроль	3,75				
Всего	144	4	4	4	127,6

4.3. Тематика практических занятий

Тема практических занятий	Количество часов
Сферы Земли	1
Определение возраста пород. Геохронология	1
Основные породообразующие минералы	1
Магматические, осадочные и метаморфические горные породы, грунты	1
Всего	4

4.4. Тематика лабораторных работ

Тема практических занятий	Количество часов
Основные породообразующие минералы	1
Инженерно-геологическая характеристика горных пород	1
Подземные воды, химический анализ	2
Всего	4

4.5. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены

4.6. Тематика контрольных работ

Тема: «Геологические процессы». Контрольная работа носит информационно-исследовательский характер.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды работы
Тема 1. Основы инженерной геологии и гидрогеологии	23,6	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний. Выполнение контрольной работы
Тема 2. Основные породообразующие минералы	25	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний. Выполнение контрольной работы
Тема 3. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы	26	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний. Выполнение контрольной работы
Тема 4. Подземные воды (классификация и законы движения)	16	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний. Выполнение контрольной работы
Тема 5. Инженерно-геологические процессы	19	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний. Выполнение контрольной

		работы
Тема 6. Инженерно-геологические изыскания	18	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний. Выполнение контрольной работы
ИТОГО	127,6	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала – сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Виды оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	1
Промежуточный контроль	
Зачет с оценкой	1
Экзамен	-

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Шульгин Д.И.	Инженерная геология для строителей железных дорог: учебник	М.: УМЦ ЖДТ, 2002. - 514 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/59161	Электронный ресурс
7. 2. Дополнительная литература				
Л2.1	Шульгин Д.И.	Инженерная геология для строителей железных дорог	М.: Желдориздат, 2002. – 514 с.	31
Л2.2	Ананьев В.П., Потапов А.Д.	Инженерная геология: учебник	М.: Высшая школа.- 2009. – 575 с.	25
Л2.3	Добров Э.М.	Инженерная геологи: учебное пособие	М.: Академия.- 2008.- 224 с.	23

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт филиала.
2. Электронная библиотечная система.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лекционные занятия включают в себя конспектирование учебного материала, на занятиях необходимо иметь тетрадь для записи и необходимые канцелярские принадлежности. Лабораторные работы проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций: MS PowerPoint;
- для выполнения практических заданий: методические рекомендации;
- для выполнения лабораторных работ: программа Mathcad;
- для самостоятельной работы студентов: Windows 7 и выше, Microsoft Office 2003 и выше;
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - аудитория № 401. Специализированная мебель: столы ученические - 32 шт., стулья ученические - 64 шт., доска настенная (меловая) - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины - комплект презентаций (хранится на кафедре).

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведения занятий семинарского типа) - Лаборатория «Геодезия и геология», аудитория № 512. Специализированная мебель: столы учебные - 6 шт., стулья ученические - 15 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., доска настенная (маркерная) - 1 шт. Лабораторное оборудование: комплект колец для отбора проб грунта КП-402; комплект сит КП-131 для грунтов; воронка для определения плотности грунтов замещения объема (метод лунки); конус балансирный Васильева КБВ; прибор стандартного уплотнения СОЮЗДОРНИИ ПСУ; прибор для определения угла естественного откоса песков УВТ-3М; рейка телескопическая с уровнем (1 шт.), теодолит - 1 шт., нивелир - 1 шт., рулетка измерительная (50 м.) - 1 шт., штатив - 1 шт., набор минералов, плакаты по инженерной геодезии - 7 шт., плакаты по инженерной геологии - 4 шт.

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций

ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Индикатор ОПК-4.4. Оценивает устойчивость и деформируемость грунтового основания транспортных сооружений.

ПК-1. Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы.

Индикатор ПК-1.2. Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий**.**

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	**Содержание этапа (виды учебной работы)**	**Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов**
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой, практические занятия	ОПК-4 (ОПК-4.4.), ПК-1 (ПК-1.2)
Этап 2. Формирование умений	Выполнение практических занятий, лабораторных работ	ОПК-4 (ОПК-4.4.), ПК-1 (ПК-1.2)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение практических занятий, лабораторных работ	ОПК-4 (ОПК-4.4.), ПК-1 (ПК-1.2)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Зачёт с оценкой, контрольная работа	ОПК-4 (ОПК-4.4.), ПК-1 (ПК-1.2)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатора	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ОПК-4 (ОПК-4.4.), ПК-1 (ПК-1.2)	- посещение лекционных и практических занятий; - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов	участие в дискуссии

		практическом занятии и лабораторной работе		
Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ОПК-4 (ОПК-4.4.), ПК-1 (ПК-1.2)	- выполнение лабораторных работ, участие на практических занятиях	- наличие отчётов по выполнению практических и лабораторных работ	ответы на теоретические вопросы тем практических занятии и лабораторных работ
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ОПК-4 (ОПК-4.4.), ПК-1 (ПК-1.2)	- наличие правильно выполненных лабораторных и практических работ и контрольной работы	- наличие отчётов по выполнению практических и лабораторных работ и контрольной работы	отчёты по практическим и лабораторным работам и контрольной работе
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ОПК-4 (ОПК-4.4.), ПК-1 (ПК-1.2)	- зачёт с оценкой; - контрольная работа	- ответы на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы по билету (при необходимости)	устный ответ

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатора	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ОПК-4 (ОПК-4.4)	**Знать:** - условия оценки устойчивости и деформируемости грунтового основания транспортных сооружений **Уметь:** - использовать знания методики оценки устойчивости и деформируемости грунтового основания транспортных сооружений **Владеть:** - способностью использовать знания методики оценки устойчивости и деформируемости грунтового основания транспортных сооружений в профессиональной	**Знать:** - принципы выполнения инженерно-геологических изысканий при строительстве и эксплуатации транспортных путей и сооружений **Уметь:** - оценивать инженерно-геологические условия строительных участков **Владеть:** - применять знания условий выполнения инженерно-геологических работ при строительстве и эксплуатации объектов транспортных путей и сооружений	**Знать:** - содержание технической документации по вопросам инженерно-геологических изысканий в разрабатываемых проектах транспортных путей и сооружений **Уметь:** - контролировать соответствие содержания технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам **Владеть:** - знаниями контроля соответствия содержания технической документации стандартам, техническим

	деятельности		условиям и другим нормативным документам
ПК-1 (ПК-1.2)	**Знать:** - требования инженерно-геологических условий строительства **Уметь:** - владеть знаниями требований инженерно-геологических условий строительства и эксплуатации железнодорожных объектов **Владеть:** - знаниями требований инженерно-геологических условий строительства и эксплуатации железнодорожных объектов	**Знать:** - мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений) **Уметь:** - применять знания планирования мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений) **Владеть:** - знаниями планирования мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений)	**Знать:** - мероприятия, направленные на защиту от последствий инженерно-геологических процессов (явлений) **Уметь:** - применять знания планирования мероприятий, направленных на защиту от последствий инженерно-геологических процессов (явлений) **Владеть:** - знаниями планирования мероприятий, направленных на защиту от последствий инженерно-геологических процессов (явлений)

2.3. Шкалы оценивания формирования компетенций и индикаторов

а) Шкала оценивания зачёта с оценкой

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания компетенций на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.
оценка «хорошо»	Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания компетенций на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности.
оценка «удовлетворительно»	Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент

	демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания компетенций на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.
оценка «неудовлетворительно»	Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности компетенции.

б) Шкала оценивания контрольной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Все теоретические вопросы раскрыто полностью, изложены логично и последовательно. Проведен анализ, систематизация и обобщение литературных источников.
Незачет	Теоретические вопросы не раскрыты или имеются серьезные ошибки и неточности при изложении ответа на вопросы

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции, индикатора	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ОПК-4 (ОПК-4.4.), ПК-1 (ПК-1.1.)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- дискуссия: вопросы для обсуждения (методические рекомендации для проведения практических занятий и лабораторных работ)
	Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	- выполнение практических и лабораторных работ (методические рекомендации по СР)
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- выполнение практических и лабораторных работ и контрольной работы (методические рекомендации по СР)
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к зачёту с оценкой (приложение 1)
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- выполнение практических и лабораторных работ (методические рекомендации по СР)
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к зачёту с оценкой (приложение 1)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Зачёт с оценкой

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачёт с оценкой проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Контрольная работа

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. Контрольная работа включает в себя 9 теоретических вопроса, охватывающие разделы инженерной геологии, гидрогеологии. Работа выполняется по вариантам, согласно последней и предпоследней цифре шифра и сдается на проверку.

После проверки контрольная работа возвращается студентам для подготовки ее защите. Защита контрольной работы проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к экзамену. При защите контрольной работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике контрольной работы.

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы по теме, отведенной на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины). При ответе на вопросы студентам необходимо учитывать особенности развития инженерной геологии на современном этапе.

Приложение 1

ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ С ОЦЕНКОЙ

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Задачи изысканий.
2. Виды воды в грунтах.
3. Геологическая работа рек. Донная и береговая эрозия.
4. Изменение свойств горных пород при замерзании и оттаивании. Пучины.
5. Режим грунтовых вод в районах многолетней мерзлоты. Наледи, гидролакколиты, термокарст.
6. Грунты как многокомпонентные системы.
7. Абсолютный возраст горных пород.
8. Колебательные, складчатые и разрывные движения земной коры.
9. Оползни.
10. Плывуны.
11. Артезианские бассейны.
12. Селевые потоки.
13. Механическая работа ледников, ледниковые отложения.
14. Эоловые формы рельефа.
15. Эоловые отложения: пески, лесс.
16. Межпластовые безнапорные и напорные воды.
17. Деятельность моря, абразия. Перемещение береговых насосов.
18. Овраги.
19. Селевые потоки.
20. Химический состав подземных вод.
21. Классификация осадочных пород, их структура и текстура.
22. Гипотезы происхождения Земли.
23. Геохронологическая шкала.
24. Физические свойства грунтов.
25. Микросейсмическое районирование строительной площадки.
26. Формы залегания магматических пород.
27. Микросейсмическое районирование строительной площадки.
28. Геологическая работа ветра. Эоловые отложения и их строительные свойства.
29. Строение и температурный режим в многолетнемерзлых грунтах.
30. Формирование речных долин и цикличность их развития.

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

1. Сравнить и охарактеризовать особенности согласного и несогласного залегания слоев.
2. Определение относительного возраста пород.
3. Классификация породообразующих минералов.
4. Охарактеризовать строительные свойства делювия.
5. Суффозия. Условия возникновения.
6. Магматические породы. Классификация, строение.
7. Оползни, определить причины возникновения, назвать меры борьбы.

8. Классификации подземных вод.
9. Охарактеризовать особенности свойств плывунов.
10. Охарактеризовать особенности условий равновесия пород на склонах.
11. Охарактеризовать строительные свойства аллювиальных отложений.
12. Охарактеризовать свойства эоловых отложений: песков, лессов.
13. Строительные свойства пролювия.
14. Строительная классификация грунтов.
15. Назвать и охарактеризовать типы метаморфизма.
16. Определить стадийность оползневых процессов и методы определения устойчивости откосов.
17. Классификация осадочных пород, их структура и текстура.
18. Эоловые отложения и их строительные свойства.
19. Определение консистенции глинистых грунтов.
20. Характеристики химического состава подземных вод.
21. Воды районов многолетней мерзлоты.
22. Водные свойства грунтов.
23. Формы залегания магматических пород.
24. Геологическая деятельность рек.
25. Условия образования карста.
26. Название явления, связанного с образованием сотрясения поверхности. Земли, воспринимаемое как толчок и вызываемое преимущественно тектоническими процессами.
27. Процессы, связанные с воздействием воды на горные породы.
28. Движение пород на склонах.
29. Геологическая деятельность ледников.
30. Процессы, обусловленные действием отрицательных температур.

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

1. Законы Дарси и Шези-Краснопольского. Понятие о коэффициенте фильтрации и методах его определения.
2. Методы определения коэффициента фильтрации.
3. Отличительные характеристики кварцевых песков и песчаных.
4. Методы определения относительного возраста пород.
5. Строительная оценка эоловых отложений.
6. Расчет водопритока к дренажным сооружениям.
7. Охарактеризовать условия образования оползня.
8. Назвать методы определения устойчивости откосов.
9. Определить вид осадочных пород, их структуру и текстуру.
10. Назвать лабораторные и полевые методы определения коэффициента фильтрации.
11. Интенсивность землетрясений.
12. Виды воды в грунтах.
13. Классификация осадочных пород.
14. Донная и береговая эрозия. Формирование речных долин и цикличность их развития.
15. Назвать тип наледи. Факторы, определяющие образование наледей.
16. Назвать условия появления и распространения явления солифлюкции.
17. Назвать суть процесса морозного пучения.

18. Назвать закономерности формирования морских отложений.
19. Название линий на карте, соединяющие точки одинаковых значений отметок (абсолютных или относительных) уровня грунтовых вод.
20. Процессы обусловленные действием отрицательных температур
21. Наиболее распространёнными формами карста.
22. Название слоя (пласт) горных пород, содержащего грунтовые воды.
23. Факторы, влияющие на глубину сезонного промерзания грунтов.
24. Перечислить типы землетрясений по своему происхождению.
25. Мощность водоносного горизонта. Определение водоупора.
26. Порядок чтения инженерно-геологических карт.
27. Причины образования экзогенных процессов.
28. Назвать виды структурных связей в горных породах.
29. Перечислить и дать определения физическим свойствам грунтов.
30. Методы определения плотности грунта.