

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Инженерно-строительное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Инженерная геология Б1.О.12

Направление подготовки: 08.03.01 - Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Новоселов О.Г.

Рецензент(ы): Игтисамов Р.С., Нетфуллов Шамиль Хаснуллович, Аюпов Рафиль Наилевич

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Игтисамов Р. С.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Инженерно - строительное отделение)
(Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. 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
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Новоселов О.Г. (Кафедра технологии строительства и управления недвижимостью, Инженерно-строительное отделение), shi-set@mail.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-5	Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

главнейшие горные породы, применяемые при возведении строительных объектов и производстве строительных материалов и вскрываемые в котлованах и карьерах, с тем, чтобы правильно оценивать соответствие поставляемых, материалов и разрабатываемых пород проектной документации.

Должен уметь:

читать геологические, тектонические, геоморфологические и инженерно-геологические карты, схемы, разрезы и другие документы; уметь их строить, а также рассчитывать приток подземных вод к скважинам, в котлованы и в дренажные каналы; вести измерения в натуральных и лабораторных условиях.

Должен владеть:

навыками обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, составлению технического задания и комплексной программы на проведение инженерно-геологических изысканий с целью изучения инженерно-геологических условий в месте строительства проектируемого сооружения.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.12 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 "Строительство (Промышленное и гражданское строительство)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 72 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Тема 1. Строение и состав Земли.					

Основы минералогии

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Образования горных пород, их генетическая классификация.	1	2	2	0	8
3.	Тема 3. Движения земной коры и литосферы, их выраженность в рельефе	1	2	2	0	8
4.	Тема 4. Сведения о составе и строении подземной гидросферы	1	2	2	0	8
5.	Тема 5. Динамика и режим подземных вод	1	2	2	0	8
6.	Тема 6. Элементы генетического грунтоведения	1	2	2	0	8
7.	Тема 7. Инженерно-геологические процессы	1	4	4	0	16
8.	Тема 8. Инженерно-геологические изыскания и исследования.	1	2	2	0	8
	Итого		18	18	0	72

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Строение и состав Земли. Основы минералогии

Геология, как наука о рациональном использовании и охране геологической среды. Инженерно-геологические изыскания как элемент системы инженерных изысканий в строительстве для обоснования проектов сооружений, обеспечения технической возможности, экономической и социально-экологической эффективности строительства. Понятие о природно-технических системах ?сооружение - геологическая среда?. Функции строителей в получении, восприятии и учете инженерно-геологической информации.

Строение и тепловой режим Земли и земной коры. Значение взаимодействия геосфер. Породообразующие минералы, их классификация, диагностические признаки и свойства.

Тема 2. Образования горных пород, их генетическая классификация.

Горные породы, их генетическая и инженерно-геологическая классификация. Важнейшие особенности магматических, осадочных и метаморфических горных пород: происхождение, минеральный состав, структура, текстура, первичные формы залегания, физические свойства и подверженность геологическим процессам. Понятие об абсолютном и относительном возрасте горных пород. Международная стратиграфическая шкала геологического времени, ее значение в практике инженерно-геологических изысканий в строительстве.

Тема 3. Движения земной коры и литосферы, их выраженность в рельефе

Движение земной коры, их выражение в рельефе, составе и мощности осадков, дислокации горных пород. Виды неразрывных и разрывных дислокаций их влияние на изменение состояния и свойств массива горных пород. Генетические типы континентальных отложений и их инженерно-геологическая характеристика. Геологические карты и геологические разрезы, методика их построения.

Тема 4. Сведения о составе и строении подземной гидросферы

Виды воды в горных породах. Понятие о водовмещающих и водоупорных породах, зоне аэрации и водоносных горизонтах. Типы водовмещающего пространства ? поровое, трещинное, карстовое. Химический состав и агрессивность подземных вод. Виды гравитационных вод по условиям залегания (верховодка, грунтовые, межпластовые) и условиям движения (безнапорные, напорные, поровые, трещинные, карстовые). Понятие о режиме подземных вод, природных и техногенных причинах изменения их уровня, состава, температуры и свойства.

Тема 5. Динамика и режим подземных вод

Динамика подземных вод. Параметры движения (гидравлический градиент, скорость, расход). Основной закон фильтрации ? закон Дарси. Понятие о плоском и радиальном потоках и определение их производительности. Расчет скорости движения подземных вод, притоках их к скважинам, дренажным канавам и котлованам. Подтопление застроенных территорий: природные и техногенные причины, источники, факторы и закономерности развития. Принципы прогнозирования и инженерной защиты.

Тема 6. Элементы генетического грунтоведения

Понятие о грунтах, как генетически обусловленных многокомпонентных динамических системах, являющихся основанием, средой и материалом для возведения сооружений. Природа (в т.ч. генетическая) свойств грунтов и их подразделение по характеру структурных связей и плотности. Классификационные показатели для выделения основных типов, видов и разновидностей грунтов по ГОСТ 25100-95. Инженерно-геологические особенности скальных грунтов. Инженерно-геологические особенности крупнообломочных и песчаных грунтов. Инженерно-геологические особенности пылеватых и глинистых грунтов. Специфика свойств и значение в строительстве почв, биогенных грунтов (илы, торф и др.) и техногенных грунтов. Основные задачи и методы технической мелиорации скальных и нескальных грунтов.

Тема 7. Инженерно-геологические процессы

Понятие о геологических и инженерно-геологических процессах и явлениях, их общие и отличительные черты. Основные группы экзогенных геологических процессов (физические, физико-химические, биохимические, гидродинамические, аэродинамические, гравитационные, теплофизические). Инженерные мероприятия по их предупреждению, локализации и ограничению развития. Объемные деформации и изменения свойств грунтов в результате физических, физико-химических и биологических процессов ? выветривание, уплотнение, разуплотнение, набухание, усадка, просадка, карст, пльвуны и разжижение водонасыщенных песков. Гидродинамические процессы ? суффозия, площадная или линейная эрозия, абразия и аккумуляция наносов. Гравитационные процессы на склоновых и в бортах строительных выемок ? обвалы, осыпи, сели, лавины, солифлюкция. Сезонно-мерзлые и многолетнемерзлые породы, строение толщ и гидрогеологические условия в зоне многолетней мерзлоты. Процессы промерзания и оттаивания пород, мерзлотные явления ? трещинообразование, пучение, термокарст, наледи, деградация мерзлоты.

Тема 8. Инженерно-геологические изыскания и исследования.

Инженерно-геологические регионы. Региональные банки инженерно-геологических данных.

Организация и стадии (в период изыскания, строительства), основные методы: рекогносцировка, съемка, буровые и горно-проходческие работы, геофизические и другие.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 1			
	Текущий контроль		
1	Контрольная работа	ОПК-5	1. Строение и состав Земли. Основы минералогии 2. Образования горных пород, их генетическая классификация. 3. Движения земной коры и литосферы, их выраженность в рельефе 4. Сведения о составе и строении подземной гидросферы 5. Динамика и режим подземных вод 6. Элементы генетического грунтоведения 7. Инженерно-геологические процессы
2	Устный опрос	ОПК-5	1. Строение и состав Земли. Основы минералогии 2. Образования горных пород, их генетическая классификация. 3. Движения земной коры и литосферы, их выраженность в рельефе 4. Сведения о составе и строении подземной гидросферы
3	Устный опрос	ОПК-5	5. Динамика и режим подземных вод 6. Элементы генетического грунтоведения 7. Инженерно-геологические процессы 8. Инженерно-геологические изыскания и исследования.
	Зачет	ОПК-5	

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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 1					
Текущий контроль					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Проявлен хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Проявлен удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Проявлен неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Проявлен высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Проявлен хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	2 3
	Зачтено		Не зачтено		

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 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

Семестр 1

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

1. Основы минералогии. Физико-химические свойства минералов
2. Породообразующие минералы.
3. Магматические горные породы.
4. Осадочные горные породы.
5. Метаморфические горные породы.
6. Определение твердости по шкале МООСА.
7. Расчет объема вскрыши карьера (по вариантам).
8. Расчет объема полезного ископаемого карьера (по вариантам).
9. Определение движения грунтовых вод (по вариантам).
10. Инженерно-геологический разрез (по вариантам).

2. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4

1. Геология как комплексная наука. Инженерная геология и ее задачи.
2. Земля и земная кора. Оболочки земли.
3. Геохронология. Абсолютный и относительный возраст горных пород. Геохронологическая шкала.
4. Основные породообразующие минералы, их происхождение и классификация.
5. Физические свойства минералов. Шкала твердости МООСа.
6. Горные породы. Их происхождение и классификация.
7. Магматические горные породы, их происхождение, классификация и свойства.
8. Метаморфические горные породы, их происхождение, классификация и свойства.
9. Осадочные горные породы, их происхождение, классификация и свойства.
10. Структура земной коры. Платформы и геосинклинали. Складчатые и разрывные дислокации осадочных горных пород.
11. Сейсмические процессы и их результаты. Особенности строительства в сейсмических районах.
12. Вулканизм, типы вулканов. Особенности строительства в вулканических районах.
13. Подземные воды. Их происхождение и свойства.
14. Классификация подземных вод.
15. Верховодка, ее происхождение и особенности.
16. Грунтовые воды, их происхождение и особенности.
17. Межпластовые воды. Напорность межпластовых вод.
18. Карты грунтовых вод. Гидроизогипсы.
19. Основной закон движения грунтовых вод (з-н Дарси).
20. Коэффициент фильтрации и методы его определения.

3. Устный опрос

Темы 5, 6, 7, 8

21. Методы определения направления и скорости потока грунтовых вод.
22. Депрессионная воронка и радиус влияния. Дренажные траншеи.
23. Методы борьбы с грунтовыми водами. Виды и типы дренажей.
24. Процесс выветривания. Виды выветривания. Борьба с выветриванием.
25. Геологическая деятельность ветра. Подвижные и неподвижные ветровые (эоловые) отложения.

26. Деятельность атмосферных вод. плоскостная струйчатая эрозия. Оврагообразование и методы борьбы с оврагами.
27. Сели и снежные лавины. Особенности их образования и методы борьбы с ними.
28. Геологическая деятельность рек. Речные террасы. Элементы речных долин.
29. Геологическая деятельность моря. Борьба с разрушительной работой моря.
30. Озера и болота, их происхождение. Особенности строительства на заболоченных землях.
31. Геологическая деятельность ледников. Флювигляциальные отложения.
32. Осыпи, обвалы, курумы, оползни. Меры борьбы с ними.
33. Суффозия и карст. Способы борьбы с ними.
34. Плывуны. Способы борьбы с плывунами.
35. Просадочные явления в лессовых породах. Борьба с просадочностью.
36. Сезонная и вечная мерзлота. Криогенные явления в районах вечной мерзлоты. Особенности строительства в районах вечной мерзлоты.
37. Инженерно-геологические исследования, их задачи и этапы.
38. Инженерно-геологическая съемка. Геологические карты и разрезы.
39. Разведочные выработки и опробование пород.
40. Геофизические лабораторные и полевые методы исследования грунтов. Стационарные наблюдения.
41. Разведка месторождений природных строительных материалов и подсчет их запасов.
42. Особенности инженерно-геологических изысканий для различных видов строительства.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Геология как комплексная наука. Инженерная геология и ее задачи.
2. Земля и земная кора. Оболочки земли.
3. Геохронология. Абсолютный и относительный возраст горных пород. Геохронологическая шкала.
4. Основные породообразующие минералы, их происхождение и классификация.
5. Физические свойства минералов. Шкала твердости МООСа.
6. Горные породы. Их происхождение и классификация.
7. Магматические горные породы, их происхождение, классификация и свойства.
8. Метаморфические горные породы, их происхождение, классификация и свойства.
9. Осадочные горные породы, их происхождение, классификация и свойства.
10. Структура земной коры. Платформы и геосинклинали. Складчатые и разрывные дислокации осадочных горных пород.
11. Сейсмические процессы и их результаты. Особенности строительства в сейсмических районах.
12. Вулканизм, типы вулканов. Особенности строительства в вулканических районах.
13. Подземные воды. Их происхождение и свойства.
14. Классификация подземных вод.
15. Верховодка, ее происхождение и особенности.
16. Грунтовые воды, их происхождение и особенности.
17. Межпластовые воды. Напорность межпластовых вод.
18. Карты грунтовых вод. Гидроизогины.
19. Основной закон движения грунтовых вод (з-н Дарси).
20. Коэффициент фильтрации и методы его определения.
21. Методы определения направления и скорости потока грунтовых вод.
22. Депрессионная воронка и радиус влияния. Дренажные траншеи.
23. Методы борьбы с грунтовыми водами. Виды и типы дренажей.
24. Процесс выветривания. Виды выветривания. Борьба с выветриванием.
25. Геологическая деятельность ветра. Подвижные и неподвижные ветровые (эоловые) отложения.
26. Деятельность атмосферных вод. плоскостная струйчатая эрозия. Оврагообразование и методы борьбы с оврагами.
27. Сели и снежные лавины. Особенности их образования и методы борьбы с ними.
28. Геологическая деятельность рек. Речные террасы. Элементы речных долин.
29. Геологическая деятельность моря. Борьба с разрушительной работой моря.
30. Озера и болота, их происхождение. Особенности строительства на заболоченных землях.
31. Геологическая деятельность ледников. Флювигляциальные отложения.
32. Осыпи, обвалы, курумы, оползни. Меры борьбы с ними.
33. Суффозия и карст. Способы борьбы с ними.
34. Плывуны. Способы борьбы с плывунами.
35. Просадочные явления в лессовых породах. Борьба с просадочностью.
36. Сезонная и вечная мерзлота. Криогенные явления в районах вечной мерзлоты. Особенности строительства в районах вечной мерзлоты.
37. Инженерно-геологические исследования, их задачи и этапы.

38. Инженерно-геологическая съемка. Геологические карты и разрезы.
39. Разведочные выработки и опробование пород.
40. Геофизические лабораторные и полевые методы исследования грунтов. Стационарные наблюдения.
41. Разведка месторождений природных строительных материалов и подсчет их запасов.
42. Особенности инженерно-геологических изысканий для различных видов строительства.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 1			
Текущий контроль			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	30
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	10
		3	10
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Ананьев В.П. Инженерная геология : учебник для студентов вузов по строительным специальностям / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов. - 6-е изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2009. - 575 с. : ил. - Библиогр.: с. 572-573. - ISBN 978-5-06-006151-2. (28 экз.)
2. Милютин А. Г. Геология [Текст] : учебник для бакалавров / А. Г. Милютин ; Моск. гос. открытый ун-т. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 544 с. : рис. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 541-543. - Гриф МО. - (Посвящ. 80-летию МГОУ им. В. С. Черномырдина). - В пер. - ISBN 978-5-9916-1436-8. (23 экз.)
3. Добров Э.М. Инженерная геология : учебное пособие для студентов вузов по специальности 'Автомобильные дороги и аэродромы', 'Транспортное строительство' / Э. М. Добров. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 224 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 216. - ISBN 978-5-7695-2890-3; 978-5-7695-5644-9. (30 экз.)

4. Короновский Н. В. Общая геология [Электронный ресурс]: учебник / Н.В. Короновский. - 2-е изд., стереотип. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 474 с. - (Высшее образование: Бакалавриат).- ISBN: 978-5-16-011908-3 - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1002052>

7.2. Дополнительная литература:

1. Гальперин А.М. Геология: Часть IV. Инженерная геология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.М. Гальперин, В.С.Зайцев - Москва : Горная книга, 2009. - ISBN 978-5-98672-158-3.- URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986721583.html>

2. Ермолов В.А. Геология. В 2-х частях. Часть II. Разведка и геолого-промышленная оценка месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.А. Ермолов - Москва: Издательство Московского государственного горного университета, 2005. - ISBN 5-7418-0396-2. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741803962.html>

3. Плакс Д.П. Геология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.П. Плакс, М.А. Богдасаров - Минск : Высшая школа, 2016. - ISBN 978-985-06-2651-6.- URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850626516.html>

4. Рапацкая Л.А. Общая геология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / Л.А. Рапацкая - Москва : Абрис, 2012. - ISBN 978-5-4372-0065-0. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200650.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Открытая база ГОСТов - <http://standartgost.ru/>

Строительный словарь - <http://enc-dic.com/building/>

Электронно-образовательный ресурс - <http://tulpar.kpfu.ru/course/view.php?id=1186>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	На лекциях рассматривается теоретический материал по дисциплине, который в дальнейшем закрепляется на практических работах и самостоятельной работе студентов. Лекционный материал разбит на темы. Лекции проходят в разных формах (лекция-информация, проблемная лекция, лекция-визуализация, бинарная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками).
практические занятия	Работа на занятиях предполагает активное участие студентов в экспериментальных исследованиях и расчетах. Для подготовки к занятиям по каждой теме разработаны методические указания, которые выдаются каждому студенту на руки перед каждой работой. После выполнения работ студенты защищают выполненные работы.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа может быть общей и индивидуальной и общей. При самостоятельной работе студенты руководствуются лекциями, оформленными лабораторными работами, базами ГОСТов, научной литературой. В течении семестра предусмотрены консультации по дисциплине, где студенты могут задать вопросы и обсудить пройденный материал.
контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.
устный опрос	Устный опрос устраивается в начале каждого лекционного занятия, с целью закрепления пройденного материала. Задаются вопросы по лекции и по самостоятельно изучаемому материалу. В зависимости от полученных ответов, выставляются баллы ответившим на вопросы. Вопросы ранжируются по сложности. Опрос проводится по списку.
зачет	Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Зачет проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Инженерная геология" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

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

Освоение дисциплины "Инженерная геология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 08.03.01 "Строительство" и профилю подготовки Промышленное и гражданское строительство .