

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

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« _____ » _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Инженерная геология

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: 2018

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
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 (модуля)
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 литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
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 (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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 ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Знать нормативную базы в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест в области инженерной геологии

Должен уметь:

Уметь в области инженерной геологии проводить инженерные изыскания и проектировать здания, сооружения, инженерные системы и оборудования

Должен владеть:

Владеть навыком, в области инженерной геологии, проводить инженерные изыскания и проектировать здания, сооружения, инженерные системы

Должен демонстрировать способность и готовность:

Демонстрировать готовность и возможность в области инженерной геологии проводить инженерные изыскания и проектировать здания, сооружения, инженерные системы

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.16 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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 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 - 36 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	1	2	2	0	4

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	4
3.	Тема 3. Движения земной коры и литосферы, их выраженность в рельефе	1	2	2	0	4
4.	Тема 4. Сведения о составе и строении подземной гидросферы	1	2	2	0	4
5.	Тема 5. Динамика и режим подземных вод	1	2	2	0	5
6.	Тема 6. Элементы генетического грунтоведения	1	2	2	0	5
7.	Тема 7. Инженерно-геологические процессы	1	4	4	0	5
8.	Тема 8. Инженерно-геологические изыскания и исследования.	1	2	2	0	5
	Итого		18	18	0	36

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

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.

Практическая работа: 1. Основы минералогии. Физико-химические свойства минералов
2. Породообразующие минералы.

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.

Практическая работа: 3. Магматические горные породы.

4. Осадочные горные породы.

5. Метаморфические горные породы.

6. Определение твердости по шкале МООСА.

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.

Практическая работа: 10. Инженерно-геологический разрез (по вариантам).

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.

Практическая работа: 9. Определение движения грунтовых вод (по вариантам).

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 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 склонах 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.

Практическая работа: 7. Расчет объема вскрыши карьера (по вариантам).

8. Расчет объема полезного ископаемого карьера (по вариантам).

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"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

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

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
	Текущий контроль		
1	Контрольная работа	ПК-1	1. Строение и состав Земли. Основы минералогии 2. Образования горных пород, их генетическая классификация. 3. Движения земной коры и литосферы, их выраженность в рельефе 5. Динамика и режим подземных вод 8. Инженерно-геологические изыскания и исследования.
2	Реферат	ПК-1	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 8. Инженерно-геологические изыскания и исследования.
3	Устный опрос	ПК-1	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 8. Инженерно-геологические изыскания и исследования.
	Зачет	ПК-1	

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. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	2
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован 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. Продемонстрирован 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.	3
	Зачтено		Не зачтено		
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, 5, 8

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).

Механизм оценивания контрольной работы:

30 баллов ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов, должны быть выполнены не менее 85% заданий.

20 баллов ставится за работу, при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Должны быть выполнены от 67 до 84% заданий

10 баллов ставится, если правильно выполнил не менее 50% всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

2. Реферат

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

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.

Механизм оценивания

Развернутый ответ на 1 вопрос ? 1 балл

Не полный ответ на вопрос ? 0.5 балла.

Частичный ответ на вопрос ? 0.25 балла.

3. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

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.

Механизм оценивания устного опроса

Развернутый ответ на 1 вопрос ? 1 балл

Не полный ответ на вопрос ? 0.5 балла.

Частичный ответ на вопрос ? 0.25 балла.

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. Гидроизогипсы.
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
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	2	10
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.	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 литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы.

Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

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	<p>Лекции по учебной дисциплине проводятся в форме диалога (интерактивные). Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочесть записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочесть материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p>
практические занятия	<p>Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, при необходимости сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p>
самостоятельная работа	<p>Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 3 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
устный опрос	<p>Целью устного собеседования являются обобщение и закрепление изученного курса. Студентам предлагаются для освещения сквозные концептуальные проблемы. При подготовке следует использовать лекционный материал и учебную литературу. Для более глубокого постижения курса и более основательной подготовки рекомендуется познакомиться с указанной дополнительной литературой. Готовясь к семинару, студент должен, прежде всего, ознакомиться с общим планом семинарского занятия. Следует внимательно прочесть свой конспект лекции по изучаемой теме и рекомендуемую к теме семинара литературу. При этом важно научиться выделять в рассматриваемой проблеме самое главное и сосредотачивать на нем основное внимание при подготовке. С новыми терминами и понятиями следует ознакомиться в предлагаемом глоссарии, словаре или энциклопедии. Ответ на каждый вопрос из плана семинарского занятия должен быть доказательным и аргументированным, студенту нужно уметь отстаивать свою точку зрения. Для этого следует использовать документы, монографическую, учебную и справочную литературу. Активно участвуя в обсуждении проблем на семинарах, студенты учатся последовательно мыслить, логически рассуждать, внимательно слушать своих товарищей, принимать участие в спорах и дискуссиях. Для успешной подготовки к устному опросу, студент должен законспектировать рекомендуемую литературу, внимательно осмыслить фактический материал и сделать выводы. Студенту надлежит хорошо подготовиться, чтобы иметь возможность грамотно и полно ответить на заданные ему вопросы, суметь сделать выводы и показать значимость данной проблемы для изучаемого курса. Студенту необходимо также дать анализ той литературы, которой он воспользовался при подготовке к устному опросу на семинарском занятии. При подготовке, студент должен правильно оценить вопрос, который он взял для выступления к семинарскому занятию. Но для того чтобы правильно и четко ответить на поставленный вопрос, необходимо правильно уметь пользоваться учебной и дополнительной литературой. Перечень требований к любому выступлению студента примерно таков: - связь выступления с предшествующей темой или вопросом. - раскрытие сущности проблемы. - методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности. Разумеется, студент не обязан строго придерживаться такого порядка изложения, но все аспекты вопроса должны быть освещены, что обеспечит выступлению необходимую полноту и завершенность. Приводимые участником семинара примеры и факты должны быть существенными, по возможности перекликаться с профилем обучения. Выступление студента должно соответствовать требованиям логики. Четкое вычленение излагаемой проблемы, ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования, безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов.</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
<p>контрольная работа</p>	<p>Цель выполнения домашней контрольной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научить студентов самостоятельно пользоваться учебной и нормативной литературной; - дать возможность приобрести умения и навыки излагать материал по конкретным вопросам; - документально установить уровень знания пройденного материала. <p>Контрольные задания составляются преподавателем таким образом, чтобы можно было проверить знания основных разделов.</p> <p>Контрольная работа разрабатывается в одном или нескольких вариантах (в зависимости от вида работы, дисциплины, формы обучения и т.д.).</p> <p>Возможны индивидуальные задания каждому студенту. В каждом варианте содержится несколько заданий: теоретические вопросы, задачи, практические задания.</p> <p>Работа должна быть выполнена грамотно и аккуратно, четко и разборчиво, без помарок и зачёркиваний, запрещается произвольно сокращать слова (кроме общепринятых сокращений).</p> <p>На проверку не принимаются работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполненные не по своему варианту; - выполненные небрежно и неразборчиво. <p>Структура контрольной работы</p> <p>Контрольная работа состоит из оглавления, основной части</p> <p>Оглавление включает в себя наименование всех разделов и подразделов с указанием страниц. В верхней части этого листа пишется заголовок: "Оглавление" (по центру строк), затем дается перечень глав и пунктов. Главы нумеруются арабскими цифрами, пункты пишутся с отступом вправо, их нумерация содержит две цифры: первые указывает на номер главы, вторая - номер этого пункта в данной главе, главы и пункты контрольной работы должны иметь четкие заголовки.</p> <p>После оглавления помещается текст теоретических вопросов варианта задания выполняемой контрольной работы.</p> <p>Основная часть обычно состоит из двух разделов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в первом разделе раскрываются теоретические вопросы данной темы - вторым разделом является практическая часть, которая представлена решением задачи. <p>Перед решением задачи должны быть полностью приведено ее условие. Решением задач следует сопровождать необходимыми формулами, расчетами и обоснованием.</p> <p>Задачи, в которых даны ответы без развернутых расчетов, пояснений и кратких выводов, или если по условиям задания нет конечного результата, будут считаться нерешенными.</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе корпоративной платформе Microsoft Teams.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
реферат	<p>Письменная домашняя работы и задания могут быть индивидуальными и общими. При выполнении контрольных работ, необходимо соблюдать идентичные требования к их оформлению. Следует иметь в виду, что неправильное оформление письменной работы может привести к снижению итоговой оценки. Все виды письменных работ выполняются на персональном компьютере и должны быть отпечатаны на принтере на стандартном листе белой бумаги формата А4 на одной стороне (210x297 мм). Рекомендуемый шрифт - TimesNewRoman, межстрочный интервал полуторный, 14 кегль, в таблицах - 12, в подстрочных сносках - 10. На титульном листе надписи: курсовая, контрольная работа и реферат печатаются 18 шрифтом. Подчеркивание слов и выделение их курсивом не допускается. Поля сверху, снизу по 20 мм, справа - 20 мм, слева - 30 мм, отступ первой строки абзаца - 1,25, выравнивание по ширине. Объем контрольной работы составляет 15-25 страниц включая титульный лист, оглавление, введение, список использованных источников. Титульный лист заполняется по единому образцу. В оглавлении, следующим за титульным листом, перечисляются разделы, части и параграфы с указанием номеров страниц. Названия глав (заголовки) и параграфов (подзаголовки) выделяются полужирным шрифтом, и выравниваются по центру. В конце заголовка, подзаголовка точка не ставится. Размер заголовка - 16 пт., подзаголовка - 14 пт. Каждая глава начинается с новой страницы. Расстояние между заголовком и подзаголовком, заголовком и последующим текстом, подзаголовком и предыдущим текстом отделяют двумя полуторными межстрочными интервалами (одной пустой строкой), а между подзаголовком и последующим текстом - одним полуторным межстрочным интервалом (как строки последующего текста). Страницы письменных работ должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижнего поля страницы без точки в конце. Первой страницей письменной работы является титульный лист. Он не нумеруется. Размер шрифта, используемого для нумерации должен быть меньше, чем у основного текста. В работе второй страницей является - оглавление. При написании письменных работ обоснование того или иного положения возможно с помощью цитат из научной, справочной и иной литературы. Здесь необходимо напомнить основные правила включения в текст цитат и оформления сносок на используемые автором источники. При подготовке к зачету необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на семинарах и практических занятиях в течение семестра.</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p>
зачет	<p>Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Требования к организации подготовки к зачетам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать у товарища), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к зачетам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время сессии для систематизации знаний</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p>

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

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".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

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: 2018

Основная литература:

1. Ананьев В. П. Инженерная геология : учебник для вузов / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов. - 6-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2009. - 575 с. : ил. - Гриф МО. - В пер. - Библиогр.: с. 572-573. - ISBN 978-5-06-006151-22. - Текст : непосредственный. (30 экз.)
2. Милютин А. Г. Геология : 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. - Текст : непосредственный. (25 экз.)
3. Добров Э. М. Инженерная геология : учебное пособие для вузов / Э. М. Добров. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 224 с. - (Высшее профессиональное образование). - Гриф УМО. - В пер. - Библиогр.: с. 216. - ISBN 978-5-7695-5644-9. - Текст : непосредственный. (30 экз.)
4. Короновский Н. В. Общая геология : учебник / Н.В. Короновский. - 2-е изд., стереотип. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 474 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011908-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002052> (дата обращения: 30.07.2020). - - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Гальперин А.М. Геология : Часть IV. Инженерная геология : учебник для вузов / А.М. Гальперин, В.С.Зайцев - Москва : Горная книга, 2009. - ISBN 978-5-98672-158-3.- URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986721583.html> (дата обращения: 30.07.2020).- Текст : электронный
2. Ермолов В.А. Геология. В 2-х частях. Часть II. Разведка и геолого-промышленная оценка месторождений полезных ископаемых : учебник для вузов / В.А. Ермолов - Москва: Издательство Московского государственного горного университета, 2005. - ISBN 5-7418-0396-2. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741803962.html> (дата обращения: 30.07.2020). - Текст : электронный
3. Плакс Д.П. Геология : учебное пособие / Д.П. Плакс, М.А. Богдасаров - Минск : Высшая школа, 2016. - ISBN 978-985-06-2651-6.- URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850626516.html> (дата обращения: 30.07.2020).- Текст : электронный
4. Рапацкая Л.А. Общая геология : учебное пособие для студентов вузов / Л.А. Рапацкая - Москва : Абрис, 2012. - ISBN 978-5-4372-0065-0. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200650.html> (дата обращения: 30.07.2020). - Текст : электронный

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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: 2018

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

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.