

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство

Наименование образовательной программы: Промышленное, гражданское и энергетическое строительство

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ**

<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Обязательная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.О.03.03
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	3 семестр - 4;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Лекции</b>	3 семестр - 16 часов;
<b>Практические занятия</b>	3 семестр - 16 часов;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>Самостоятельная работа</b>	3 семестр - 111,7 часов;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b> Проверочная работа Тестирование Контрольная работа Домашнее задание	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	3 семестр - 0,3 часа;

**Москва 2022**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Озерова Н.В.
	Идентификатор	Rdf76f944-OzerovaNatV-70b375b3

(подпись)

Н.В. Озерова

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хохлов В.А.
	Идентификатор	Ra1a9d479-KhokhlovVA-e19a9074

(подпись)

В.А. Хохлов

(расшифровка  
подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
	Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419

(подпись)

М.П. Саинов

(расшифровка  
подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение геологической среды, протекающих в ней процессах и месте инженерной геологии при строительстве зданий.

### Задачи дисциплины

- – формирование у студентов знаний об основных геологических процессах и инженерно-геологических явлениях;;
- – приобретение навыков принятия и обоснования технических решений по обеспечению безопасного возведения и эксплуатации зданий и сооружений в зависимости от характеристик грунтов;;
- – освоение основ геологического строения площадки будущего строительства и практическое применение полученных знаний..

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> Оценка инженерно- геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессами (явлениями), а также защиту от их последствий	знать: - – виды горных пород, основные компоненты инженерно-геологических условий и их влияние на строительство и эксплуатацию зданий и сооружений..
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	знать: - – закономерности возникновения и развития ряда геологических процессов, создающие неблагоприятные условия для ведения работ.
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-4 <sub>ОПК-5</sub> Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	уметь: - – отличать основные виды горных пород друг от друга.
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-6 <sub>ОПК-5</sub> Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства	уметь: - – решать простейшие задачи и обрабатывать результаты гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-8 <sub>ОПК-5</sub> Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	уметь: - – анализировать результаты инженерно-геологических изысканий.
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-10 <sub>ОПК-5</sub> Оформление и представление результатов инженерных изысканий	уметь: - – привлекать необходимую геологическую информацию для принятия решений в строительстве.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Промышленное, гражданское и энергетическое строительство (далее – ОПОП), направления подготовки 08.03.01 Строительство, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания		
				Контактная работа							СР					
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль			
КПР	ГК	ИККП	ТК													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	Введение. Основы геологии. Геологические процессы. Систематика минералов. Основные породообразующие и рудные минералы.	6	3	1	-	1	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Изучение геологических процессов		
1.1	Основные направления развития современной геологии.	6		1	-	1	-	-	-	-	-	-	4		-	
2	Горные породы. Классификации магматических, осадочных и метаморфических горных пород. Грунтоведение. Состав и строение грунтов	12		2	-	2	-	-	-	-	-	-	8		-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Идентификация горных пород
2.1	Систематика природных горных пород	6		1	-	1	-	-	-	-	-	-	4		-	
2.2	Классификация грунтов	6		1	-	1	-	-	-	-	-	-	4		-	
3	Выветривание. Геологическая	13		2	-	2	-	-	-	-	-	-	9		-	

	деятельность ветра														
3.1	Определение и типы выветривания.	6	1	-	1	-	-	-	-	-	-	4	-		"Выветривание. Геологическая деятельность ветра" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
3.2	Атмосфера, её физические параметры, воздушные течения в атмосфере (ветер).	7	1	-	1	-	-	-	-	-	-	5	-		<p><b>Подготовка курсовой работы:</b> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания:</p> <p><b>Подготовка к контрольной работе:</b> Изучение материалов по разделу Выветривание. Геологическая деятельность ветра и подготовка к контрольной работе</p> <p><b>Подготовка доклада, выступления:</b> Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты:</p> <p><b>Подготовка домашнего задания:</b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Выветривание. Геологическая деятельность ветра" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><b>Подготовка к аудиторным занятиям:</b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b>Подготовка к лабораторной работе:</b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а</p>

																					<p>так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Выветривание. Геологическая деятельность ветра" материалу.</p> <p><b><u>Подготовка курсового проекта:</u></b> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:</p> <p><b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие:</p> <p><b><u>Проведение исследований:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы:</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Выветривание. Геологическая деятельность ветра"</p> <p><b><u>Проведение эксперимента:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование:</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Выветривание. Геологическая деятельность ветра"</p> <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

													ориентированы на решения минизадч по разделу "Выветривание. Геологическая деятельность ветра". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Экзогенные и эндогенные процессы
4	Геологическая деятельность поверхностных проточных и подземных вод	29	4	-	4	-	-	-	-	-	21	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Классификация геологических процессов, связанных с деятельностью воды
4.1	Круговорот воды в природе.	7	1	-	1	-	-	-	-	-	5	-	
4.2	Линейный и площадной сток.	7	1	-	1	-	-	-	-	-	5	-	
4.3	Деятельность постоянных водотоков.	7	1	-	1	-	-	-	-	-	5	-	
4.4	Геологическая деятельность подземных вод	8	1	-	1	-	-	-	-	-	6	-	
5	Геологическая деятельность снега и льда. Геологические процессы в зоне многолетней мерзлоты	20	2	-	2	-	-	-	-	-	16	-	<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Анализ геологических процессов в зоне многолетней мерзлоты в России. Определение глубины промерзания грунта.
5.1	Понятие о хионосфере.	10	1	-	1	-	-	-	-	-	8	-	
5.2	Геологические процессы в зоне многолетней мерзлоты.	10	1	-	1	-	-	-	-	-	8	-	
6	Геологическая деятельность моря.	16	2	-	2	-	-	-	-	-	12	-	<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Определение степени пучинистости грунта.



	Геологическая деятельность озер и болот												
6.1	Общие сведения о мировом океане.	8	1	-	1	-	-	-	-	-	6	-	
6.2	Закономерности распределения обломочного материала в неритовой зоне.	8	1	-	1	-	-	-	-	-	6	-	
7	Магматизм. Тектонические движения земной коры. Метаморфизм и метасоматоз.	16	2	-	2	-	-	-	-	-	12	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Землетрясения
7.1	Определение. Магма и лава.	8	1	-	1	-	-	-	-	-	6	-	
7.2	Общие понятия. Виды тектонических движений.	8	1	-	1	-	-	-	-	-	6	-	
8	Геохронология. Методы абсолютной и относительной геохронологии. Геохронологическая шкал.	14.0	1.0	-	1.0	-	-	-	-	-	12	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Геохронология. Методы абсолютной и относительной геохронологии. Геохронологическая шкал." <b><u>Проведение исследований:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы:
8.1	Летоисчисление в геохронологии.	7.0	0.5	-	0.5	-	-	-	-	-	6	-	
8.2	Международная стратиграфическая (геохронологическая) шкала и ее главные подразделения.	7.0	0.5	-	0.5	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Геохронология. Методы абсолютной и относительной геохронологии. Геохронологическая шкал." <b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Геохронология. Методы абсолютной и относительной геохронологии."

																	<p>Геохронологическая шкал.". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения:</p> <p><b>Подготовка реферата:</b> В рамках реферативной части студенту необходимо провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты:</p> <p><b>Подготовка расчетно-графического задания:</b> В рамках расчетно-графического задания выполняется чертеж конструкции. Для выполнения чертежей выполняются предварительные расчеты основных показателей, которые указываются на чертеже. Задание выполняется индивидуально по вариантам. В качестве тем задания применяются следующие:</p> <p><b>Подготовка курсового проекта:</b> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:</p> <p><b>Подготовка к лабораторной работе:</b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

														<p>разделе "Геохронология. Методы абсолютной и относительной геохронологии. Геохронологическая шкал." материалу.</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Геохронология. Методы абсолютной и относительной геохронологии. Геохронологическая шкал." материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><b><u>Подготовка доклада, выступления:</u></b> Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты:</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Геохронология. Методы абсолютной и относительной геохронологии. Геохронологическая шкал. и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания:</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

														<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Геохронология. Методы абсолютной и относительной геохронологии. Геохронологическая шкал." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Проведение эксперимента:</u></b> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующее оборудование:
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7		
	Всего за семестр	144.0	16.0	-	16.0	-	-	-	-	0.3	94	17.7		
	Итого за семестр	144.0	16.0	-	16.0	-	-	-	-	0.3		111.7		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Введение. Основы геологии. Геологические процессы. Систематика минералов. Основные породообразующие и рудные минералы.

##### 1.1. Основные направления развития современной геологии.

Определение геологии, её цели и задачи. Связь геологии с другими дисциплинами. Методологические принципы геологии. Принцип актуализма и роль эксперимента. Основные направления развития современной геологии. Общие сведения о геологических процессах: эндогенные и экзогенные процессы; минералы, горные породы, геологические тела и структуры – документы геологических процессов. Определение минерала. Агрегатное состояние и химический состав минералов. Оптические свойства минералов (цвет, черта, блеск, побежалость). Механические свойства минералов (твердость, спайность, излом). Морфология кристаллов и агрегатов. Эндогенные и экзогенные процессы минералообразования. Систематика минералов..

#### 2. Горные породы. Классификации магматических, осадочных и метаморфических горных пород. Грунтоведение. Состав и строение грунтов

##### 2.1. Систематика природных горных пород

Горные породы – естественные ассоциации минералов. Магматические горные породы. Классификации по химическому составу, положение в земной коре. Интрузивные и эффузивные магматические горные породы. Текстурно-структурные особенности. Полезные ископаемые. Осадки, осадочные горные породы. Классификация терригенных, хемогенных и органических горных пород. Текстуры и структуры. Полезные ископаемые. Метаморфические, метасоматические горные породы. Систематика. Текстурно-структурные особенности. Грунтоведение. Состав и строение грунтов. Основные свойства грунтов как среды основания зданий и сооружений. Классификация грунтов..

##### 2.2. Классификация грунтов

Современные представления о формировании инженерно-геологических свойств грунтов. Инженерно-геологическая характеристика основных типов грунтов..

#### 3. Выветривание. Геологическая деятельность ветра

##### 3.1. Определение и типы выветривания.

Физическое (температурное, морозное), химическое (растворение, окисление, восстановление и гидролиз), органическое выветривание и их продукты. Классификация продуктов выветривания по величине обломков и положению относительного места образования. Элювий и кора выветривания. Селективность выветривания и его роль в формировании рельефа. Месторождения коры выветривания..

##### 3.2. Атмосфера, её физические параметры, воздушные течения в атмосфере (ветер).

Разрушительная работа ветра, перенос и накопление продуктов разрушения. Эоловые отложения. Формы рельефа и их краткая характеристика (барханы, барханные цепи и гряды, кучевые пески, дюны). Лёсс и его происхождение. Типы пустынь – песчаная и др. Влияние процессов выветривания на строительную среду..

#### 4. Геологическая деятельность поверхностных проточных и подземных вод

##### 4.1. Круговорот воды в природе.

Линейный и площадной сток. Условия формирования площадного стока. Площадная эрозия и смыв. Линейный сток. Эрозия и её виды. Продольный профиль динамического равновесия и базис эрозии. Перенос материала водотоками. Деятельность временных водотоков на равнинах. Образование и развитие оврагов. Работа временных водотоков в горах. Пролувий; конусы выноса; сели и селевые отложения..

#### 4.2. Линейный и площадной сток.

Условия формирования площадного стока. Площадная эрозия и смыв. Линейный сток. Эрозия и её виды. Продольный профиль динамического равновесия и базис эрозии. Перенос материала водотоками. Деятельность временных водотоков на равнинах. Образование и развитие оврагов. Работа временных водотоков в горах. Пролувий; конусы выноса; сели и селевые отложения..

#### 4.3. Деятельность постоянных водотоков.

Речные долины, их элементы. Типы долин по морфологии поперечного профиля. Стадии развития речной долины. Аллювий и его виды; строение поймы. Речные террасы, причины их образования. Полезные ископаемые, связанные с деятельностью рек..

#### 4.4. Геологическая деятельность подземных вод

Происхождение подземных вод (атмосферные, остаточные, ювенильные). Вода в земной коре, её виды. Классификации подземных вод по степени связи с горными породами; по условиям залегания в горных породах; по температуре и химическому составу. Водоносные горизонты. Коэффициент фильтрации и методы его определения. Напорные и безнапорные воды. Подтопление. Разрушительная деятельность подземных вод. Карст (поверхностный и подземный). Отложения подземных вод. Суффозия, оползни, условия их проявления и типы. Значение геологической деятельности подземных вод и влияние на строительную среду.

### 5. Геологическая деятельность снега и льда. Геологические процессы в зоне многолетней мерзлоты

#### 5.1. Понятие о хионосфере.

Разрушительная работа снега (нивация). Образование льда. Типы ледников и их режим. Разрушительная работа ледников (экзарация). Экзарационные формы рельефа. Перенос и аккумуляция продуктов разрушения. Морены и их типы. Флювиогляциальные отложения и формы рельефа. Оледенения в истории Земли, причины оледенения..

#### 5.2. Геологические процессы в зоне многолетней мерзлоты.

Строение криолитозоны, формы рельефа. Физико-геологические (криогенные) явления в районах многолетней мерзлоты. Практическое значение изучения многолетнемерзлых горных пород. Влияние криогенных процессов на строительную среду..

### 6. Геологическая деятельность моря. Геологическая деятельность озер и болот

#### 6.1. Общие сведения о мировом океане.

Геоморфологические элементы рельефа дна океанов и морей: шельф, континентальный склон и т.д. Физико-химические особенности морской воды. Органический мир морей и его биономические зоны. Движения морской воды: прибой, прилив и т.д., причины их возникновения; трансгрессия и регрессия. Разрушительная деятельность моря – абразия, её особенности. Абразионные формы рельефа. Накопление осадков в различных зонах моря..

6.2. Закономерности распределения обломочного материала в неритовой зоне.

Осадки батинальной и абиссальной зон. Преобразование осадков в осадочные породы. Осадочные горные породы и полезные ископаемые..

## 7. Магматизм. Тектонические движения земной коры. Метаморфизм и метасоматоз.

7.1. Определение. Магма и лава.

Происхождение магмы. Разделение магматических процессов (эффузивный, интрузивный магматизм). Классификация магматических горных пород. Эффузивный магматизм (вулканизм). Типы излияния лав. Стадийность вулканического процесса. Современные вулканы, элементы их строения и характер извержения (Исландский, Гавайский и др. типы вулканов). Продукты вулканических извержений: твёрдые, жидкие, газообразные. Эффузивные горные породы. Формы тел эффузивных горных пород: купола, потоки и др. Интрузивный магматизм (плутонизм). Стадии развития интрузивного магматизма (магматическая, жильная, гидротермальная). Интрузивные горные породы. Формы интрузивных тел (согласные и несогласные). Причины разнообразия интрузивных горных пород (стадийность процесса, магматическая дифференциация, ассимиляция и гибридность). Магматизм и полезные ископаемые.

7.2. Общие понятия. Виды тектонических движений.

Эпейрогенические (медленные вертикальные колебательные); орогенические (складкообразующие, землетрясения); горизонтальные перемещения континентов (дрейф континентов). Медленные вертикальные колебательные движения. Признаки и методы изучения современных, новейших и древних колебательных движений. Основные выводы о характере колебательных движений. Складчатые (пликативные) структуры: антиклинальные и синклиналильные складки и их элементы – крылья, замок и т.д. Геометрическая классификация складок: по положению оси (шарнира) и осевой плоскости складки, по форме замка и т.д. Особенности складчатых структур геосинклинально-складчатых зон и платформ. Разрывные (дизъюнктивные) структуры. Условия их возникновения. Элементы дизъюнктива – сместитель, висячий и лежащий блок, амплитуды смещения. Типы дизъюнктивов. Трещиноватость горных пород. Согласно и несогласное залегание горных пород. Параллельное и угловое несогласие. Землетрясения. Параметры землетрясения: сейсмические волны и скорость их распространения, гипоцентр, эпицентр. Регистрация землетрясений и их географическое распределение. Прогноз землетрясений. Метаморфизм и его факторы. Виды метаморфизма (термальный, динамометаморфизм, динамотермальный, ультраметаморфизм) и их продукты, локализация. Метасоматоз, виды метасоматоза. Метасоматические горные породы..

## 8. Геохронология. Методы абсолютной и относительной геохронологии. Геохронологическая шкала.

8.1. Летоисчисление в геохронологии.

Методы относительной и абсолютной геохронологии..

8.2. Международная стратиграфическая (геохронологическая) шкала и ее главные подразделения.

Принцип выделения основных стратиграфических подразделений. Местные стратиграфические схемы. Построение стратиграфических колонок..

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Физические свойства грунтов;
2. Геологическая деятельность человека и охрана геологической среды;
3. Геологические процессы на земной поверхности;
4. Характеристика типов подземных вод;
5. Подземные воды;
6. Техническая мелиорация грунтов;
7. Горные породы. Инженерно-геологические характеристики;
8. Рельеф местности.

### **3.4. Темы лабораторных работ** не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ** Курсовой проект/ работа не предусмотрены



### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)								Оценочное средство (тип и наименование)	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
<b>Знать:</b>											
– виды горных пород, основные компоненты инженерно-геологических условий и их влияние на строительство и эксплуатацию зданий и сооружений.	ИД-3 <sub>ОПК-3</sub>	+	+								Проверочная работа/Основы геологии тест 1. Идентификация горных пород КР 1
– закономерности возникновения и развития ряда геологических процессов, создающие неблагоприятные условия для ведения работ	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub>			+	+	+	+	+			Тестирование/Экзогенные и эндогенные процессы
<b>Уметь:</b>											
– отличать основные виды горных пород друг от друга	ИД-4 <sub>ОПК-5</sub>	+	+								Проверочная работа/Основы геологии тест 1. Идентификация горных пород КР 1
– решать простейшие задачи и обрабатывать результаты гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	ИД-6 <sub>ОПК-5</sub>				+	+					Контрольная работа/Инженерно-геологические изыскания КР 2. Определение степени пучинистости грунта ДР 1
– анализировать результаты инженерно-геологических изысканий	ИД-8 <sub>ОПК-5</sub>				+	+		+			Контрольная работа/Инженерно-геологические изыскания КР 2. Определение степени пучинистости грунта ДР 1
– привлекать необходимую геологическую информацию для принятия решений в строительстве	ИД-10 <sub>ОПК-5</sub>									+	Домашнее задание/Расположение геологических периодов в хронологическом порядке

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**3 семестр**

Форма реализации: Выполнение задания

1. Расположение геологических периодов в хронологическом порядке (Домашнее задание)

Форма реализации: Письменная работа

1. Инженерно-геологические изыскания КР 2. Определение степени пучинистости грунта ДР 1 (Контрольная работа)
2. Основы геологии тест 1. Идентификация горных пород КР 1 (Проверочная работа)
3. Экзогенные и эндогенные процессы (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №3)*

Зачетная составляющая оценки за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Голик, В. И. Охрана окружающей среды : учебное пособие для вузов по специальности "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" направления "Технологии геологической разведки" и направлению "Прикладная геология" / В. И. Голик, В. И. Комащенко, К. Дребенштедт . – М. : Высшая школа, 2007 . – 270 с. - ISBN 978-5-06-005553-5 .;
2. Захаров М. С., Корвет Н. Г., Николаева Т. Н., Учаев В. К.- "Почвоведение и инженерная геология", (2-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2018 - (256 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/107911>;
3. И.В. Куделина, Н.П. Галянина, Т.В. Леонтьева- "Общая геология", Издательство: "ОГУ", Оренбург, 2016 - (192 с.)  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468841>;
4. Экологическая гидрогеология : учебник по дисциплине "Экологическая гидрогеология" для вузов по специальности 080300 "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" направления 650100 "Прикладная геология" / А. П. Белоусова, и др. – М. : Академкнига, 2006 . – 397 с. - ISBN 5-946281-95-X ..

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;

3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

### 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-307, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-305, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-305, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Г-202, Кабинет сотрудников каф.	стол для работы с документами, стол компьютерный, стул, шкаф для документов,

	"ЭГТС"	компьютерная сеть с выходом в Интернет, ноутбук, компьютер персональный, принтер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Г-225, Кладовая кафедры "ГВИЭ"	стеллаж для хранения инвентаря, стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, набор инструментов для профилактического обслуживания оборудования, наборы демонстрационного оборудования, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, запасные комплектующие для оборудования, сменные запчасти для ЭВМ

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Инженерная геология

(название дисциплины)

#### 3 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Основы геологии тест 1. Идентификация горных пород КР 1 (Проверочная работа)
- КМ-2 Экзогенные и эндогенные процессы (Тестирование)
- КМ-3 Инженерно-геологические изыскания КР 2. Определение степени пучинистости грунта ДР 1 (Контрольная работа)
- КМ-4 Расположение геологических периодов в хронологическом порядке (Домашнее задание)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	15
1	Введение. Основы геологии. Геологические процессы. Систематика минералов. Основные породообразующие и рудные минералы.					
1.1	Основные направления развития современной геологии.		+			
2	Горные породы. Классификации магматических, осадочных и метаморфических горных пород. Грунтоведение. Состав и строение грунтов					
2.1	Систематика природных горных пород		+			
2.2	Классификация грунтов		+			
3	Выветривание. Геологическая деятельность ветра					
3.1	Определение и типы выветривания.			+		
3.2	Атмосфера, её физические параметры, воздушные течения в атмосфере (ветер).			+		
4	Геологическая деятельность поверхностных проточных и подземных вод					
4.1	Круговорот воды в природе.			+	+	
4.2	Линейный и площадной сток.			+	+	
4.3	Деятельность постоянных водотоков.			+	+	
4.4	Геологическая деятельность подземных вод			+	+	

5	Геологическая деятельность снега и льда. Геологические процессы в зоне многолетней мерзлоты				
5.1	Понятие о хионосфере.		+	+	
5.2	Геологические процессы в зоне многолетней мерзлоты.		+	+	
6	Геологическая деятельность моря. Геологическая деятельность озер и болот				
6.1	Общие сведения о мировом океане.		+		
6.2	Закономерности распределения обломочного материала в неритовой зоне.		+		
7	Магматизм. Тектонические движения земной коры. Метаморфизм и метасоматоз.				
7.1	Определение. Магма и лава.		+	+	
7.2	Общие понятия. Виды тектонических движений.		+	+	
8	Геохронология. Методы абсолютной и относительной геохронологии. Геохронологическая шкала.				
8.1	Летоисчисление в геохронологии.				+
8.2	Международная стратиграфическая (геохронологическая) шкала и ее главные подразделения.				+
Вес КМ, %:		20	30	30	20