

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Технологический факультет

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан технологического  
факультета

Л.М. Хорошман

«17» 03 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ГЕОЛОГИЯ»**


направление подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование  
(уровень бакалавриата)

профиль:  
«Экология»

Петропавловск-Камчатский  
2021

Рабочая программа по дисциплине «Геология» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ЭП, к.б.н.  Миловская Л.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭП  
«16» марта 2021 г., протокол № 19

Заведующий кафедрой  
«17» апреля 2021 г.,  Ступникова Н.А.

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является получение знаний по общей геологии и ознакомление с основными методами геологических, геофизических исследований, получение начальных сведений о строении и возрасте Земли, структуре и динамике земной коры; закономерностях эволюции Земли; эндогенных и экзогенных процессах для подготовки специалистов, способных работать в сфере экологии и природопользования.

В задачи данного курса входит:

1. знать термины и понятия геологии;
2. получить представление о строении Земли;
3. рассмотреть состав земной коры и этапы геологической истории земной коры;
4. причины и закономерности развития земной коры;
5. изучить процессы, протекающие в глубине Земли и на её поверхности;
6. получить представление о стратиграфической шкале;
7. изучить основные характеристики горных пород;
8. изучить месторождения полезных ископаемых.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

— способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования (ОПК-1).

Планируемые результаты освоения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
1	2	3	4	5
(ОПК-1)	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Знает основные законы фундаментальных наук о Земле, естественнонаучных и математических дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью.	<b>Знать:</b> – знать термины и понятия геологии; – получить представление о строении Земли; – рассмотреть состав земной коры и этапы геологической истории земной коры; – причины и закономерности развития земной коры; – изучить процессы, протекающие в глубине Земли и на её поверхности; – получить представление о стратиграфической шкале; – изучить основные характеристики горных пород; – изучить месторождения полезных ископаемых.	3(ОПК-1)1 3(ОПК-1)2 3(ОПК-1)3 3(ОПК-1)4 3(ОПК-1)5 3(ОПК-1)6 3(ОПК-1)7 3(ОПК-1)8

1	2	3	4	5
		ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> : Умеет применять законы фундаментальных наук о Земле, естественнонаучных и математических дисциплин в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> – пользоваться геологическими картами, компасом и другим геологическим оборудованием – определять наиболее распространенные горные породы и минералы; – дать научное объяснение современной геологической картины мира; – понимать влияние хозяйственной деятельности при добыче полезных ископаемых на геологическую среду и ландшафт.	У(ОПК-1)1  У(ОПК-1)2  У(ОПК-1)3  У(ОПК-1)4

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Геология» является дисциплиной базовой части в структуре образовательной программы.

При изучении дисциплины «Геология» используются знания по таким дисциплинам, как:

*Физика* – состояние вещества и физических полей: поля силы тяжести (гравитационного), магнитного, электрического и теплового, границы и состав атмосферы, физические процессы в атмосфере, свойства газов, растворов.

*Химия* – строение атома и периодическая система Д.И. Менделеева, свойства химических элементов, их простых и сложных неорганических соединений, роль различных веществ в химических превращениях в природе.

*География* – природные комплексы и их компоненты, географическое распределение климата.

Знания, умения и навыки, приобретенные обучающимися при освоении дисциплины «Геология», будут использованы при изучении дисциплин: «Теория эволюции», «Биогеография», «Охрана окружающей среды», «Учение о гидросфере», «Ландшафтоведение», «Основы природопользования», «Геоэкология», «Геохимия и геофизика окружающей среды», «Антропогенное загрязнение природной среды», а также необходимы для прохождения учебной и технологической (проектно-технологической) практики, для подготовки выпускной квалификационной работы.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1 Тематический план дисциплины (таблица 2)

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<b>Раздел 1. Общие сведения о Земле</b>	<b>43</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	–	<b>24</b>	Опрос, доклад	
Тема 1. Геология, как система наук Предмет геологии. Цель, задачи и содержание дисциплины. Место в системе наук. Земля в космическом пространстве, происхождение Солнечной системы, строение земного шара и планет земной группы.	10	4	2	2	–	6	Опрос и обсуждение учебного фильма	
Тема 2. Состав и строение Земли и земной коры.	10	4	2	2	–	6	Опрос, практические задания	
Тема 3. Развитие земной коры во времени; этапы геологической истории земной коры; эволюция органического мира прошлого; стратиграфическая шкала; Земная кора, ее состав и строение.	11	5	3	2	–	6	Опрос, практические задания	
Тема 4. Возраст земной коры.	12	6	2	4	–	6	Презентация докладов	
<b>Раздел 2. Геологические процессы</b>	<b>29</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	–	<b>14</b>	Опрос, практические задания	
Тема 5. Процессы внутренней динамики (эндогенные).	14	7	4	3	–	7	Опрос, практические задания	
Тема 6. Процессы внешней динамики (экзогенные)	15	8	4	4	–	7	Опрос, тест	
Зачет								+
<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	–	<b>38</b>		

##### 4.2 Содержание дисциплины

###### Раздел 1. Общие сведения о Земле

**Тема 1. Геология, как система наук Предмет геологии. Цель, задачи и содержание дисциплины. Место в системе наук. Земля в космическом пространстве, происхождение Солнечной системы, строение земного шара и планет земной группы.**

###### *Лекция*

Геология, как система наук. Предмет, основные задачи и методы исследований. Деление геологии на ряд отдельных дисциплин и связь геологии с другими естественными науками: биологией, физикой, механикой, химией, математикой, техническими науками. Объединение различных наук в познании развития и строения Земли. Достижения современной науки и техники на службе геологии. Значение геологии в создании материально-технической базы России.

Представление о Вселенной. Галактика Млечного пути (ГМП). Солнце как одна из звезд ГМП. Представления о происхождении Солнечной системы. Основные параметры Солнца: размеры, температура, масса, энергия, возраст, будущее Солнца. Солнечная система, ее строение, планеты и их спутники, пояс астероидов, кометы, метеориты. Место Земли среди планет Солнечной системы. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс и сравнительная характеристика. Значения изучения планет для познания древнейших этапов развития Земли.

*Основные понятия темы:*

Гипотеза Большого взрыва, Вселенная, галактики, черная дыра, Млечный путь, Солнечная система, планетезималь, астероиды, кометы, метеориты, пояс Койпера, пояс Оорта, Земля, планеты земной группы.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Как образовалась Вселенная (гипотеза Большого взрыва).
  2. Какие доказательства этой гипотезы существуют?
  3. Что представляют собой галактики, что является центром гравитации в галактиках?
  4. Как выглядит галактика Млечный путь (ГМП)? Место Солнечной системы в ГМП.
  5. Как образовалась Солнечная система?
  6. Что представляет собой планетезималь?
  7. Дайте характеристику параметров Солнца.
  8. Охарактеризуйте устройство Солнечной системы.
  9. Что представляют собой планеты земной группы?
  10. Что представляют собой газовые планеты?
  11. Дайте характеристику пояса Койпера и пояса Оорта.
- Литература: [1], [2], [3], [6], [7].

### **Практическое занятие. Планеты Солнечной системы.**

Просмотр и обсуждение учебного фильма «Планеты Солнечной системы».

1. Какие гипотезы образования Солнечной системы вы знаете?
  2. Укажите возраст Солнечной системы.
  3. Дайте характеристику Солнца.
  4. Почему Солнце является звездой?
  5. Что представляет собой солнечный ветер?
  6. Дайте характеристику Меркурия.
  7. Дайте характеристику Венеры (наклон оси, размеры, состав атмосферы, температура, давление).
  8. Дайте характеристику Марса (наклон оси, размеры, состав атмосферы, температура, давление).
  9. Охарактеризуйте группу газовых гигантов.
  10. Где находятся пояс Койпера и пояс Оорта?
  12. Дайте характеристику комет.
  13. Дайте характеристику метеоритов и астероидов.
- Литература: [1], [2], [3], [6], [7].

### **Тема 2. Состав и строение Земли и земной коры.**

*Лекция*

Строение земного шара. Физические свойства. Фигура Земли, размеры, масса. Гравитационное и магнитное поля Земли. Давление и его изменение с глубиной. Температура Земли, ее изменение с глубиной. Понятие о тепловом потоке и его вариациях. Оболочки Земли: атмосфера, гидросфера, литосфера: земная кора, мантия. Строение ядра Земли. Геофизические методы изучения глубоких слоев земной коры, мантии и ядра Земли. Представление о строении, составе и агрегатном составе вещества

мантии и ядра Земли. Строение Луны — спутника Земли.

Главные структурные элементы тектоносферы. Литосфера и астеносфера. Расслоенность земной коры. Континенты и океаны, как основные структурные элементы земной коры.

Происхождение океанов, представления об их возрасте. Древние (континентальные) платформы и складчатые пояса. Континентальные платформы: основные структурные элементы развитие, фундамент и чехол. Различия древних и молодых платформ.

Гипотеза дрейфа материков А. Вегенера. Концепция тектоники литосферных плит. Гипотеза глубинной дифференциации вещества мантии.

*Основные понятия темы:* строение Земли, геоид, магнитное поле, тепловой поток, земная кора, мантия, ядро, тектоносфера, литосфера, астеносфера, рифтовые зоны, магматизм, трансформные разломы, литосферные плиты, плюм, субдукция, спрединг.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Как устроен земной шар?
2. Перечислите факторы, обуславливающие наличие глубинного теплового потока.
3. Охарактеризуйте оболочки Земли?
4. Перечислите методы изучения глубоких слоев земной коры.
5. Охарактеризуйте агрегатный состав вещества мантии и ядра.
6. Как образовалась Луна?
7. Охарактеризуйте структурные элементы тектоносферы.
8. Что вызывает движение элементов тектоносферы?
9. Назовите основные структурные элементы земной коры.
10. Расскажите о происхождении океанов.
11. Охарактеризуйте континентальные платформы.
12. Дайте определение терминов «спрединг» и «субдукция».

Литература: [1], [2], [3], [6], [7].

### **Практическое занятие. Вещественный состав земной коры: минералы.**

Изучение коллекции минералов, в т. ч. химического состава, состояния, кристаллической структуры, физических свойств.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Определение горных пород: магматических, осадочных, метаморфических; определение их происхождения, структуры, текстуры, состава, свойств.
2. Классификация горных пород.
3. Магматические породы: интрузивные, эффузивные.
4. Классификация магматических пород.
5. Метаморфические породы.
6. Осадочные породы.
7. Классификация обломочных пород.

*Выполнение практических заданий:*

Из предлагаемой коллекции минералов выберите минералы, относящиеся к магматическим породам, метаморфическим породам и к осадочным породам.

Литература: [1], [2], [3], [8].

### **Тема 3. Развитие земной коры во времени; этапы геологической истории земной коры; эволюция органического мира прошлого; стратиграфическая шкала; Земная кора, ее состав и строение.**

*Лекция*

Развитие земной коры во времени. Вещественный состав земной коры. Минералы. Аморфное и кристаллическое состояние вещества. Принципы классификации минералов. Взаимосвязь кристаллической структуры, химического состава и физических свойств минералов. Главнейшие породообразующие минералы, их химический состав и

физические свойства. Понятие о горных породах и их генетическая классификация. Магматические горные породы, их классификация. Интрузивные и эффузивные породы. Вулканогенно-обломочные (вулканопластические) горные породы. Осадочные горные породы, их классификация по условиям образования и составу. Метаморфические горные породы, их типы и условия образования. Основные черты современного рельефа земной поверхности, как отражение строения земной коры. Континенты и океаны. Основные слои коры, установленные сейсмическими методами. Типы земной коры.

*Основные понятия темы:* минералы, породообразующие минералы, горные породы, магматические горные породы, интрузивные и эффузивные породы, вулканогенно-обломочные породы, осадочные горные породы, метаморфические горные породы, стратиграфическая шкала, типы земной коры, континенты и океаны, геологическая хронология, руководящие ископаемые организмы.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Как развивалась земная кора во времени?
  2. Охарактеризуйте состав земной коры.
  3. Дайте определение термина «минерал».
  4. Принципы классификации минералов.
  5. Перечислите главнейшие породообразующие минералы.
  6. Генетическая классификация горных пород.
  7. Образование континентов и океанов.
  8. Методы геологической хронологии.
  9. Сущность палеомагнитного метода.
- Литература: [1], [2], [3], [4], [5], [7], [8].

#### **Практическое занятие. Палеонтологический метод изучения слоёв земной коры. Изучение окаменелостей.**

Вопросы для обсуждения:

1. Эволюция органического мира прошлого.
2. Органический мир палеозоя.
3. Органический мир мезозоя.
4. Органический мир кайнозоя.
5. Руководящие ископаемые организмы.

*Выполнение практических заданий:*

Составьте геохронологическую таблицу с разбивкой на эры и периоды.

#### **Тема 4. Возраст земной коры.**

*Лекция*

Этапы геологической истории земной коры. Геологическая хронология. Относительная геохронология. Методы определения относительного возраста (последовательность образования) осадочных и магматических пород. Палеонтологический метод, его значение в сопоставлении различных геологических разрезов. Понятие о руководящих ископаемых организмах. Абсолютная геохронология. Общая характеристика методов определения абсолютного возраста горных пород, основанных на явлениях радиоактивного распада. Диапазоны времени, для которых применимы указанные методы. Палеомагнитный метод, его сущность и возможное применение. Геохронологическая шкала (шкала геологического времени) и соответствующая ей стратиграфическая шкала (деление горных пород). Абсолютный возраст Земли и древнейших пород.

*Основные понятия темы:* геологическая хронология, абсолютный возраст, относительный возраст, палеомагнитный метод, геохронологическая шкала, стратиграфическая шкала, руководящие ископаемые организмы, радиоизотопный метод.

*Вопросы для самоконтроля:*



1. Назовите абсолютный возраст Земли.
  2. Охарактеризуйте геологическую историю земной коры.
  3. Геологическая хронология.
  4. Каковы результаты применения палеомагнитного метода?
  5. Для каких целей используется определение абсолютного метода горных пород?
  6. В чем заключается практическая польза определения относительного возраста?
  7. Почему в геологии всегда используется, наряду с другими, палеонтологический метод?
  8. Какие возможности дает использование радиоизотопного метода?
  9. Почему радиоуглеродный метод применяют для структур не старше 60000 лет?
- Литература: [1], [2], [3], [5].

### **Практическое занятие. Презентация докладов по разделу 1.**

*Примерные темы докладов:*

1. Происхождение Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.
  2. Образование галактики Млечного пути (ГМП).
  3. Происхождение Солнечной системы.
  4. Образование Земли и Луны.
  5. Образование первичной земной коры.
  6. Происхождение океанов и материков.
  7. Появление жизни. Фотосинтез и Великое кислородное событие
  8. Минеральная революция.
  9. Появление и раскол суперконтинентов.
- Литература: [1], [2], [3], [5], [6], [7].

### **Раздел 2. Геологические процессы**

#### **Тема 5. Процессы внутренней динамики (эндогенные).**

*Лекция*

Тектонические движения земной коры и тектонические деформации и (нарушения) горных пород. Вертикальные и горизонтальные движения земной коры. Современные колебательные движения земной коры. Примеры современных поднятий и опусканий земной коры на территории России и зарубежных стран. Методы изучения современных и новейших тектонических движений: геодезические, исторические, археологические, батиметрические, геоморфологические, геологические. Гляциоизостатические движения и районы их проявления.

*Горизонтальное и моноклинальное залегание горных пород.* Складчатые нарушения горных пород (синклинали и антиклинали). Типы складчатости, их связь с определенными структурными зонами земной коры и происхождение.

*Разрывные нарушения горных пород.* Физические условия возникновения разрывных нарушений в твердом теле. Геологические и геофизические признаки разрывных нарушений.

*Землетрясения.* Землетрясения как отражение интенсивных тектонических движений земной коры и разрядки напряжений. Катастрофические землетрясения в России и в других странах. Географическое распространение землетрясений и их тектоническая позиция. Понятие об эпицентре и гипоцентре землетрясений. Упругие (сейсмические) волны, их типы и скорость распространения. Сейсмические станции и сейсмографы. Глубины очагов землетрясений.

*Шкалы для оценки интенсивности землетрясений в баллах.* Энергия, магнитуда и энергетический класс землетрясений. Частота землетрясений. Геологическая обстановка возникновения землетрясений. Сейсмическое районирование и его практическое значение. Строительство сейсмостойких зданий и сооружений. Проблема прогноза времени землетрясений.

*Магматизм.* Понятие о происхождении магмы и глубине магматических очагов. Дифференциация магмы. Две основные формы магматизма — эффузивный (вулканизм) и интрузивный (плутонизм). Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов: газообразные, жидкие, твердые, их состав и классификация. Типы вулканов по характеру извержения и строению эруптивного аппарата. Кальдеры и их происхождение. Вулканические и поствулканические явления: фумаролы, сольфатары, мофетты, гейзеры, грязевые вулканы, термальные источники (гидротермы). Практическое использование гидротерм и пара. Географическое распределение действующих вулканов. Вулканы России и их особенности. Типы интрузивов. Важнейшие полезные ископаемые, связанные с различными типами магматических пород. Значение магматизма в формировании и развитии земной коры.

*Метаморфизм.* Основные факторы и типы метаморфизма. Полезные ископаемые, связанные с метаморфическими породами и процессами метаморфизма.

*Основные понятия темы:* тектонические движения земной коры и деформации, гляциоизостатические движения, горизонтальное и моноклинальное залегание горных пород, разрывные нарушения горных пород, землетрясения, эпицентр и гипоцентр землетрясений, сейсмические станции и сейсмографы, энергия, магнитуда и энергетический класс землетрясений, сейсмическое районирование, эффузивный магматизм (вулканизм), фумаролы, сольфатары, мофетты, гейзеры, грязевые вулканы, термальные источники (гидротермы), интрузивный магматизм (плутонизм), метаморфизм.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Охарактеризуйте тектонические движения земной коры и тектонические деформации.
  2. Механизм связанных и разрывных деформаций горных пород.
  3. Методы изучения современных и новейших тектонических движений.
  4. Гляциоизостатические движения земной коры.
  5. Дайте характеристику складчатых нарушений горных пород (синклинальных и антиклинальных).
  6. Какие факторы вызывают разрывные нарушения горных пород?
  7. Что является причиной землетрясений?
  8. Перечислите катастрофические землетрясения в России и в других странах.
  9. Что означает термин «эпицентр землетрясений»?
  10. Назовите отличие лавы от магмы.
  11. Чем отличается эффузивный магматизм от интрузивного?
  12. Как образуются кальдеры вулканов?
  13. Перечислите вулканические и поствулканические явления.
  14. Какие существуют типы вулканов?
  15. Какие важнейшие полезные ископаемые связаны с различными типами магматических пород?
  16. Каково значение магматизма в формировании и развитии земной коры?
  17. Как образуются метаморфические горные породы?
  18. Какие полезные ископаемые связаны с метаморфическими породами?
- Литература: [1], [2], [3], [4].

### **Практическое занятие. Презентация докладов.**

1. Причины вертикальных колебательных движений земной коры и их роль в формировании основных черт современного рельефа.
2. Прошлые, современные и будущие горизонтальные движения земной коры и их роль в горообразовательных процессах как следствие дрейфа литосферных плит.
3. Катастрофические землетрясения в России и в других странах.
4. Географическое распределение и характеристика действующих вулканов.
5. Землетрясения как отражение интенсивных тектонических движений земной коры и разрядки напряжений.
6. Важнейшие полезные ископаемые, связанные с различными типами магматических пород.
7. Сейсмическое районирование и проблема предсказания землетрясений.
8. Значение магматизма в формировании и развитии земной коры.
9. Характеристика вулканов Камчатки.
10. Возраст горных пород Камчатки и их расположение.

*Выполнение практических заданий (задание для самостоятельной работы):*

Составьте карту сейсмического районирования Камчатского края с указанием балльности.

Литература: [1], [2], [3], [4], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13].

### **Тема 6. Процессы внешней динамики (экзогенные).**

*Лекция*

*Процессы выветривания.* Сущность и направленность процесса выветривания. Агенты и типы выветривания. Роль климата. Физическое выветривание и вызывающие его факторы. Химическое выветривание и вызывающие его факторы. Роль органического мира в процессах выветривания. Зональность процессов выветривания. Кора выветривания как исторически сложившийся и взаимосвязанный природный комплекс — горная порода, рельеф. Древние коры выветривания. Главнейшие типы почв и их зональность.

*Геологическая деятельность ветра.* Влияние климата и растительности на интенсивность работы ветра. Эоловые процессы. Взаимосвязь различных видов эоловых процессов. Эоловые отложения. Эоловые формы песчаного рельефа в пустынях. Песчаные аккумулятивные эоловые формы внепустынных зон (на побережьях морей, озер и на террасах рек).

*Геологическая деятельность поверхностных текущих вод.* Деятельность временных потоков. Линейный размыв (эрозия), перенос обломочного материала временными потоками; аккумуляция осадков. Овраги, их зарождение и различные стадии развития. Факторы, определяющие интенсивность овражной эрозии и мероприятия по борьбе с ней. Пролувий; генетический тип континентальных отложений. Сели, условия их образования и борьба с ними. Геологическая деятельность речных потоков. Эрозия донная (глубинная) и боковая. Понятие о регрессивной (пятящейся) эрозии и профиль равновесия реки. Перенос обломочного и растворенного материала, кумуляция. Аллювий — один из важнейших генетических типов континентальных отложений. Излучины (меандры) рек, причины их возникновения. Образование стариц. Направленность и цикличность в развитии речных долин. Устьевые части рек. Дельты, эстуарии, лиманы. Речные системы и их развитие. Значение эрозионно-аккумулятивных процессов в формировании рельефа. Понятие о поверхностях выравнивания. Подземные воды и их геологическая деятельность. Подземные воды как составная часть гидросферы Земли. Водопроницаемые и водонепроницаемые породы. Различные виды воды в горных породах. Типы подземных вод. Верховодка, грунтовые безнапорные воды, напорные (артезианские) межпластовые воды. Происхождение подземных вод и форма их питания. Движение подземных вод в

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Технологический факультет

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан технологического  
факультета

Л.М. Хорошман

«17» 03 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ГЕОЛОГИЯ»**


направление подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование  
(уровень бакалавриата)

профиль:  
«Экология»

Петропавловск-Камчатский  
2021

Рабочая программа по дисциплине «Геология» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ЭП, к.б.н.  Миловская Л.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭП  
«16» марта 2021 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой  
«17» апреля 2021 г.,  Ступникова Н.А.

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является получение знаний по общей геологии и ознакомление с основными методами геологических, геофизических исследований, получение начальных сведений о строении и возрасте Земли, структуре и динамике земной коры; закономерностях эволюции Земли; эндогенных и экзогенных процессах для подготовки специалистов, способных работать в сфере экологии и природопользования.

В задачи данного курса входит:

1. знать термины и понятия геологии;
2. получить представление о строении Земли;
3. рассмотреть состав земной коры и этапы геологической истории земной коры;
4. причины и закономерности развития земной коры;
5. изучить процессы, протекающие в глубине Земли и на её поверхности;
6. получить представление о стратиграфической шкале;
7. изучить основные характеристики горных пород;
8. изучить месторождения полезных ископаемых.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

— способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования (ОПК-1).

Планируемые результаты освоения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
1	2	3	4	5
(ОПК-1)	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Знает основные законы фундаментальных наук о Земле, естественнонаучных и математических дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью.	<b>Знать:</b> – знать термины и понятия геологии; – получить представление о строении Земли; – рассмотреть состав земной коры и этапы геологической истории земной коры; – причины и закономерности развития земной коры; – изучить процессы, протекающие в глубине Земли и на её поверхности; – получить представление о стратиграфической шкале; – изучить основные характеристики горных пород; – изучить месторождения полезных ископаемых.	3(ОПК-1)1 3(ОПК-1)2 3(ОПК-1)3 3(ОПК-1)4 3(ОПК-1)5 3(ОПК-1)6 3(ОПК-1)7 3(ОПК-1)8

1	2	3	4	5
		ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> : Умеет применять законы фундаментальных наук о Земле, естественнонаучных и математических дисциплин в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> – пользоваться геологическими картами, компасом и другим геологическим оборудованием – определять наиболее распространенные горные породы и минералы; – дать научное объяснение современной геологической картины мира; – понимать влияние хозяйственной деятельности при добыче полезных ископаемых на геологическую среду и ландшафт.	У(ОПК-1)1  У(ОПК-1)2  У(ОПК-1)3  У(ОПК-1)4

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Геология» является дисциплиной базовой части в структуре образовательной программы.

При изучении дисциплины «Геология» используются знания по таким дисциплинам, как:

*Физика* – состояние вещества и физических полей: поля силы тяжести (гравитационного), магнитного, электрического и теплового, границы и состав атмосферы, физические процессы в атмосфере, свойства газов, растворов.

*Химия* – строение атома и периодическая система Д.И. Менделеева, свойства химических элементов, их простых и сложных неорганических соединений, роль различных веществ в химических превращениях в природе.

*География* – природные комплексы и их компоненты, географическое распределение климата.

Знания, умения и навыки, приобретенные обучающимися при освоении дисциплины «Геология», будут использованы при изучении дисциплин: «Теория эволюции», «Биогеография», «Охрана окружающей среды», «Учение о гидросфере», «Ландшафтоведение», «Основы природопользования», «Геоэкология», «Геохимия и геофизика окружающей среды», «Антропогенное загрязнение природной среды», а также необходимы для прохождения учебной и технологической (проектно-технологической) практики, для подготовки выпускной квалификационной работы.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1 Тематический план дисциплины (таблица 2)

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<b>Раздел 1. Общие сведения о Земле</b>	<b>43</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	–	<b>24</b>	Опрос, доклад	
Тема 1. Геология, как система наук Предмет геологии. Цель, задачи и содержание дисциплины. Место в системе наук. Земля в космическом пространстве, происхождение Солнечной системы, строение земного шара и планет земной группы.	10	4	2	2	–	6	Опрос и обсуждение учебного фильма	
Тема 2. Состав и строение Земли и земной коры.	10	4	2	2	–	6	Опрос, практические задания	
Тема 3. Развитие земной коры во времени; этапы геологической истории земной коры; эволюция органического мира прошлого; стратиграфическая шкала; Земная кора, ее состав и строение.	11	5	3	2	–	6	Опрос, практические задания	
Тема 4. Возраст земной коры.	12	6	2	4	–	6	Презентация докладов	
<b>Раздел 2. Геологические процессы</b>	<b>29</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	–	<b>14</b>	Опрос, практические задания	
Тема 5. Процессы внутренней динамики (эндогенные).	14	7	4	3	–	7	Опрос, практические задания	
Тема 6. Процессы внешней динамики (экзогенные)	15	8	4	4	–	7	Опрос, тест	
Зачет								+
<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	–	<b>38</b>		

##### 4.2 Содержание дисциплины

###### Раздел 1. Общие сведения о Земле

**Тема 1. Геология, как система наук Предмет геологии. Цель, задачи и содержание дисциплины. Место в системе наук. Земля в космическом пространстве, происхождение Солнечной системы, строение земного шара и планет земной группы.**

###### *Лекция*

Геология, как система наук. Предмет, основные задачи и методы исследований. Деление геологии на ряд отдельных дисциплин и связь геологии с другими естественными науками: биологией, физикой, механикой, химией, математикой, техническими науками. Объединение различных наук в познании развития и строения Земли. Достижения современной науки и техники на службе геологии. Значение геологии в создании материально-технической базы России.



Представление о Вселенной. Галактика Млечного пути (ГМП). Солнце как одна из звезд ГМП. Представления о происхождении Солнечной системы. Основные параметры Солнца: размеры, температура, масса, энергия, возраст, будущее Солнца. Солнечная система, ее строение, планеты и их спутники, пояс астероидов, кометы, метеориты. Место Земли среди планет Солнечной системы. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс и сравнительная характеристика. Значения изучения планет для познания древнейших этапов развития Земли.

*Основные понятия темы:*

Гипотеза Большого взрыва, Вселенная, галактики, черная дыра, Млечный путь, Солнечная система, планетезималь, астероиды, кометы, метеориты, пояс Койпера, пояс Оорта, Земля, планеты земной группы.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Как образовалась Вселенная (гипотеза Большого взрыва).
  2. Какие доказательства этой гипотезы существуют?
  3. Что представляют собой галактики, что является центром гравитации в галактиках?
  4. Как выглядит галактика Млечный путь (ГМП)? Место Солнечной системы в ГМП.
  5. Как образовалась Солнечная система?
  6. Что представляет собой планетезималь?
  7. Дайте характеристику параметров Солнца.
  8. Охарактеризуйте устройство Солнечной системы.
  9. Что представляют собой планеты земной группы?
  10. Что представляют собой газовые планеты?
  11. Дайте характеристику пояса Койпера и пояса Оорта.
- Литература: [1], [2], [3], [6], [7].

### **Практическое занятие. Планеты Солнечной системы.**

Просмотр и обсуждение учебного фильма «Планеты Солнечной системы».

1. Какие гипотезы образования Солнечной системы вы знаете?
  2. Укажите возраст Солнечной системы.
  3. Дайте характеристику Солнца.
  4. Почему Солнце является звездой?
  5. Что представляет собой солнечный ветер?
  6. Дайте характеристику Меркурия.
  7. Дайте характеристику Венеры (наклон оси, размеры, состав атмосферы, температура, давление).
  8. Дайте характеристику Марса (наклон оси, размеры, состав атмосферы, температура, давление).
  9. Охарактеризуйте группу газовых гигантов.
  10. Где находятся пояс Койпера и пояс Оорта?
  12. Дайте характеристику комет.
  13. Дайте характеристику метеоритов и астероидов.
- Литература: [1], [2], [3], [6], [7].

### **Тема 2. Состав и строение Земли и земной коры.**

*Лекция*

Строение земного шара. Физические свойства. Фигура Земли, размеры, масса. Гравитационное и магнитное поля Земли. Давление и его изменение с глубиной. Температура Земли, ее изменение с глубиной. Понятие о тепловом потоке и его вариациях. Оболочки Земли: атмосфера, гидросфера, литосфера: земная кора, мантия. Строение ядра Земли. Геофизические методы изучения глубоких слоев земной коры, мантии и ядра Земли. Представление о строении, составе и агрегатном составе вещества

мантии и ядра Земли. Строение Луны — спутника Земли.

Главные структурные элементы тектоносферы. Литосфера и астеносфера. Расслоенность земной коры. Континенты и океаны, как основные структурные элементы земной коры.

Происхождение океанов, представления об их возрасте. Древние (континентальные) платформы и складчатые пояса. Континентальные платформы: основные структурные элементы развитие, фундамент и чехол. Различия древних и молодых платформ.

Гипотеза дрейфа материков А. Вегенера. Концепция тектоники литосферных плит. Гипотеза глубинной дифференциации вещества мантии.

*Основные понятия темы:* строение Земли, геоид, магнитное поле, тепловой поток, земная кора, мантия, ядро, тектоносфера, литосфера, астеносфера, рифтовые зоны, магматизм, трансформные разломы, литосферные плиты, плюм, субдукция, спрединг.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Как устроен земной шар?
2. Перечислите факторы, обуславливающие наличие глубинного теплового потока.
3. Охарактеризуйте оболочки Земли?
4. Перечислите методы изучения глубоких слоев земной коры.
5. Охарактеризуйте агрегатный состав вещества мантии и ядра.
6. Как образовалась Луна?
7. Охарактеризуйте структурные элементы тектоносферы.
8. Что вызывает движение элементов тектоносферы?
9. Назовите основные структурные элементы земной коры.
10. Расскажите о происхождении океанов.
11. Охарактеризуйте континентальные платформы.
12. Дайте определение терминов «спрединг» и «субдукция».

Литература: [1], [2], [3], [6], [7].

### **Практическое занятие. Вещественный состав земной коры: минералы.**

Изучение коллекции минералов, в т. ч. химического состава, состояния, кристаллической структуры, физических свойств.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Определение горных пород: магматических, осадочных, метаморфических; определение их происхождения, структуры, текстуры, состава, свойств.
2. Классификация горных пород.
3. Магматические породы: интрузивные, эффузивные.
4. Классификация магматических пород.
5. Метаморфические породы.
6. Осадочные породы.
7. Классификация обломочных пород.

*Выполнение практических заданий:*

Из предлагаемой коллекции минералов выберите минералы, относящиеся к магматическим породам, метаморфическим породам и к осадочным породам.

Литература: [1], [2], [3], [8].

### **Тема 3. Развитие земной коры во времени; этапы геологической истории земной коры; эволюция органического мира прошлого; стратиграфическая шкала; Земная кора, ее состав и строение.**

*Лекция*

Развитие земной коры во времени. Вещественный состав земной коры. Минералы. Аморфное и кристаллическое состояние вещества. Принципы классификации минералов. Взаимосвязь кристаллической структуры, химического состава и физических свойств минералов. Главнейшие породообразующие минералы, их химический состав и

физические свойства. Понятие о горных породах и их генетическая классификация. Магматические горные породы, их классификация. Интрузивные и эффузивные породы. Вулканогенно-обломочные (вулканопластические) горные породы. Осадочные горные породы, их классификация по условиям образования и составу. Метаморфические горные породы, их типы и условия образования. Основные черты современного рельефа земной поверхности, как отражение строения земной коры. Континенты и океаны. Основные слои коры, установленные сейсмическими методами. Типы земной коры.

*Основные понятия темы:* минералы, породообразующие минералы, горные породы, магматические горные породы, интрузивные и эффузивные породы, вулканогенно-обломочные породы, осадочные горные породы, метаморфические горные породы, стратиграфическая шкала, типы земной коры, континенты и океаны, геологическая хронология, руководящие ископаемые организмы.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Как развивалась земная кора во времени?
  2. Охарактеризуйте состав земной коры.
  3. Дайте определение термина «минерал».
  4. Принципы классификации минералов.
  5. Перечислите главнейшие породообразующие минералы.
  6. Генетическая классификация горных пород.
  7. Образование континентов и океанов.
  8. Методы геологической хронологии.
  9. Сущность палеомагнитного метода.
- Литература: [1], [2], [3], [4], [5], [7], [8].

**Практическое занятие. Палеонтологический метод изучения слоёв земной коры. Изучение окаменелостей.**

Вопросы для обсуждения:

1. Эволюция органического мира прошлого.
2. Органический мир палеозоя.
3. Органический мир мезозоя.
4. Органический мир кайнозоя.
5. Руководящие ископаемые организмы.

*Выполнение практических заданий:*

Составьте геохронологическую таблицу с разбивкой на эры и периоды.

#### **Тема 4. Возраст земной коры.**

*Лекция*

Этапы геологической истории земной коры. Геологическая хронология. Относительная геохронология. Методы определения относительного возраста (последовательность образования) осадочных и магматических пород. Палеонтологический метод, его значение в сопоставлении различных геологических разрезов. Понятие о руководящих ископаемых организмах. Абсолютная геохронология. Общая характеристика методов определения абсолютного возраста горных пород, основанных на явлениях радиоактивного распада. Диапазоны времени, для которых применимы указанные методы. Палеомагнитный метод, его сущность и возможное применение. Геохронологическая шкала (шкала геологического времени) и соответствующая ей стратиграфическая шкала (деление горных пород). Абсолютный возраст Земли и древнейших пород.

*Основные понятия темы:* геологическая хронология, абсолютный возраст, относительный возраст, палеомагнитный метод, геохронологическая шкала, стратиграфическая шкала, руководящие ископаемые организмы, радиоизотопный метод.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Назовите абсолютный возраст Земли.
  2. Охарактеризуйте геологическую историю земной коры.
  3. Геологическая хронология.
  4. Каковы результаты применения палеомагнитного метода?
  5. Для каких целей используется определение абсолютного метода горных пород?
  6. В чем заключается практическая польза определения относительного возраста?
  7. Почему в геологии всегда используется, наряду с другими, палеонтологический метод?
  8. Какие возможности дает использование радиоизотопного метода?
  9. Почему радиоуглеродный метод применяют для структур не старше 60000 лет?
- Литература: [1], [2], [3], [5].

### **Практическое занятие. Презентация докладов по разделу 1.**

*Примерные темы докладов:*

1. Происхождение Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.
  2. Образование галактики Млечного пути (ГМП).
  3. Происхождение Солнечной системы.
  4. Образование Земли и Луны.
  5. Образование первичной земной коры.
  6. Происхождение океанов и материков.
  7. Появление жизни. Фотосинтез и Великое кислородное событие
  8. Минеральная революция.
  9. Появление и раскол суперконтинентов.
- Литература: [1], [2], [3], [5], [6], [7].

### **Раздел 2. Геологические процессы**

#### **Тема 5. Процессы внутренней динамики (эндогенные).**

*Лекция*

Тектонические движения земной коры и тектонические деформации и (нарушения) горных пород. Вертикальные и горизонтальные движения земной коры. Современные колебательные движения земной коры. Примеры современных поднятий и опусканий земной коры на территории России и зарубежных стран. Методы изучения современных и новейших тектонических движений: геодезические, исторические, археологические, батиметрические, геоморфологические, геологические. Гляциоизостатические движения и районы их проявления.

*Горизонтальное и моноклинальное залегание горных пород.* Складчатые нарушения горных пород (синклинальные и антиклинальные). Типы складчатости, их связь с определенными структурными зонами земной коры и происхождение.

*Разрывные нарушения горных пород.* Физические условия возникновения разрывных нарушений в твердом теле. Геологические и геофизические признаки разрывных нарушений.

*Землетрясения.* Землетрясения как отражение интенсивных тектонических движений земной коры и разрядки напряжений. Катастрофические землетрясения в России и в других странах. Географическое распространение землетрясений и их тектоническая позиция. Понятие об эпицентре и гипоцентре землетрясений. Упругие (сейсмические) волны, их типы и скорость распространения. Сейсмические станции и сейсмографы. Глубины очагов землетрясений.

*Шкалы для оценки интенсивности землетрясений в баллах.* Энергия, магнитуда и энергетический класс землетрясений. Частота землетрясений. Геологическая обстановка возникновения землетрясений. Сейсмическое районирование и его практическое значение. Строительство сейсмостойких зданий и сооружений. Проблема прогноза времени землетрясений.

*Магматизм.* Понятие о происхождении магмы и глубине магматических очагов. Дифференциация магмы. Две основные формы магматизма — эффузивный (вулканизм) и интрузивный (плутонизм). Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов: газообразные, жидкие, твердые, их состав и классификация. Типы вулканов по характеру извержения и строению эруптивного аппарата. Кальдеры и их происхождение. Вулканические и поствулканические явления: фумаролы, сольфатары, мофетты, гейзеры, грязевые вулканы, термальные источники (гидротермы). Практическое использование гидротерм и пара. Географическое распределение действующих вулканов. Вулканы России и их особенности. Типы интрузивов. Важнейшие полезные ископаемые, связанные с различными типами магматических пород. Значение магматизма в формировании и развитии земной коры.

*Метаморфизм.* Основные факторы и типы метаморфизма. Полезные ископаемые, связанные с метаморфическими породами и процессами метаморфизма.

*Основные понятия темы:* тектонические движения земной коры и деформации, гляциоизостатические движения, горизонтальное и моноклинальное залегание горных пород, разрывные нарушения горных пород, землетрясения, эпицентр и гипоцентр землетрясений, сейсмические станции и сейсмографы, энергия, магнитуда и энергетический класс землетрясений, сейсмическое районирование, эффузивный магматизм (вулканизм), фумаролы, сольфатары, мофетты, гейзеры, грязевые вулканы, термальные источники (гидротермы), интрузивный магматизм (плутонизм), метаморфизм.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Охарактеризуйте тектонические движения земной коры и тектонические деформации.
  2. Механизм связанных и разрывных деформаций горных пород.
  3. Методы изучения современных и новейших тектонических движений.
  4. Гляциоизостатические движения земной коры.
  5. Дайте характеристику складчатых нарушений горных пород (синклинальных и антиклинальных).
  6. Какие факторы вызывают разрывные нарушения горных пород?
  7. Что является причиной землетрясений?
  8. Перечислите катастрофические землетрясения в России и в других странах.
  9. Что означает термин «эпицентр землетрясений»?
  10. Назовите отличие лавы от магмы.
  11. Чем отличается эффузивный магматизм от интрузивного?
  12. Как образуются кальдеры вулканов?
  13. Перечислите вулканические и поствулканические явления.
  14. Какие существуют типы вулканов?
  15. Какие важнейшие полезные ископаемые связаны с различными типами магматических пород?
  16. Каково значение магматизма в формировании и развитии земной коры?
  17. Как образуются метаморфические горные породы?
  18. Какие полезные ископаемые связаны с метаморфическими породами?
- Литература: [1], [2], [3], [4].

### **Практическое занятие. Презентация докладов.**

1. Причины вертикальных колебательных движений земной коры и их роль в формировании основных черт современного рельефа.
2. Прошлые, современные и будущие горизонтальные движения земной коры и их роль в горообразовательных процессах как следствие дрейфа литосферных плит.
3. Катастрофические землетрясения в России и в других странах.
4. Географическое распределение и характеристика действующих вулканов.
5. Землетрясения как отражение интенсивных тектонических движений земной коры и разрядки напряжений.
6. Важнейшие полезные ископаемые, связанные с различными типами магматических пород.
7. Сейсмическое районирование и проблема предсказания землетрясений.
8. Значение магматизма в формировании и развитии земной коры.
9. Характеристика вулканов Камчатки.
10. Возраст горных пород Камчатки и их расположение.

*Выполнение практических заданий (задание для самостоятельной работы):*

Составьте карту сейсмического районирования Камчатского края с указанием балльности.

Литература: [1], [2], [3], [4], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13].

### **Тема 6. Процессы внешней динамики (экзогенные).**

*Лекция*

*Процессы выветривания.* Сущность и направленность процесса выветривания. Агенты и типы выветривания. Роль климата. Физическое выветривание и вызывающие его факторы. Химическое выветривание и вызывающие его факторы. Роль органического мира в процессах выветривания. Зональность процессов выветривания. Кора выветривания как исторически сложившийся и взаимосвязанный природный комплекс — горная порода, рельеф. Древние коры выветривания. Главнейшие типы почв и их зональность.

*Геологическая деятельность ветра.* Влияние климата и растительности на интенсивность работы ветра. Эоловые процессы. Взаимосвязь различных видов эоловых процессов. Эоловые отложения. Эоловые формы песчаного рельефа в пустынях. Песчаные аккумулятивные эоловые формы внепустынных зон (на побережьях морей, озер и на террасах рек).

*Геологическая деятельность поверхностных текучих вод.* Деятельность временных потоков. Линейный размыв (эрозия), перенос обломочного материала временными потоками; аккумуляция осадков. Овраги, их зарождение и различные стадии развития. Факторы, определяющие интенсивность овражной эрозии и мероприятия по борьбе с ней. Пролувий; генетический тип континентальных отложений. Сели, условия их образования и борьба с ними. Геологическая деятельность речных потоков. Эрозия донная (глубинная) и боковая. Понятие о регрессивной (пятащейся) эрозии и профиль равновесия реки. Перенос обломочного и растворенного материала, кумуляция. Аллювий — один из важнейших генетических типов континентальных отложений. Излучины (меандры) рек, причины их возникновения. Образование стариц. Направленность и цикличность в развитии речных долин. Устьевые части рек. Дельты, эстуарии, лиманы. Речные системы и их развитие. Значение эрозионно-аккумулятивных процессов в формировании рельефа. Понятие о поверхностях выравнивания. Подземные воды и их геологическая деятельность. Подземные воды как составная часть гидросферы Земли. Водопроницаемые и водонепроницаемые породы. Различные виды воды в горных породах. Типы подземных вод. Верховодка, грунтовые безнапорные воды, напорные (артезианские) межпластовые воды. Происхождение подземных вод и форма их питания. Движение подземных вод в

горных породах. Области питания и области разгрузки (дренирования). Понятие о балансе и ресурсах подземных вод.

*Геологическая деятельность ледников.* Географическое распространение современных ледников. типы ледников — горные, покровные (материковые), промежуточные. каровые и висячие ледники. Режим ледников, области питания и области стока ледников различных типов. Разрушительная работа ледников (экзарация), ледниковые долины; перенос ледниками обломочного материала, морены движущиеся и отложенные, конечно-моренные гряды как показатель режима ледника. флювиогляциальные (водно-ледниковые) потоки и их отложения; озы, камы, зандры. Покровные оледенения Антарктиды и Гренландии. Особенности строения рельефа перигляциальных областей, связь с многолетней мерзлотой и криогенными явлениями. гипотезы о причинах оледенений. Геологические процессы в мерзлой зоне литосферы (криолитозона).

*Гравитационные процессы на склонах.* Осыпные и обвальные процессы в пределах горных склонов. Образование делювия. Роль делювиального процесса в формировании склонов в равнинных областях. Оползни. Комплекс факторов, вызывающих оползни. Морфология оползневых тел. Различные типы оползней. Распространение оползней на территории России и меры борьбы с ними. Солифлюкция и формы рельефа связанные с ней.

*Геологическая роль озер и болот.* Происхождение озерных котловин. Происхождение водной массы озер. Геологическая деятельность озер. Осадки озер. Отличительные особенности осадков пресных и соленых озер. Образование сапропелей и последующее преобразование их в сапропелиты. Образование озерных руд. Общие сведения о болотах. Типы и эволюция болот. Прибрежно-морские болота. Образование торфа и последующая углефикация его. Факторы, способствующие преобразованию торфа в бурые, каменные угли и антрацит.

*Геологическая деятельность моря.* Общие сведения о Мировом океане. Рельеф океанического дна. Подводная окраина материков шельф, континентальный склон, континентальное подножие. Ложе Мирового океана. Глубоководные желоба. Срединноокеанические хребты, рифты, подводные горы. Атлантический и Тихоокеанский типы рельефа континентальных окраин. Давление, температура, плотность, соленость, химический и газовый состав вод океанов и морей. Движение вод Мирового океана. Волновые движения. Приливы и отливы. Течения. Эвстатические колебания уровня океана. Трансгрессия и регрессия моря. Работа моря — абразия (разрушение), разнос по акватории, дифференциация осадочного материала, аккумуляция. Абразионные и аккумулятивные берега. Осадконакопление в морях и океанах. Различные генетические этапы осадков. Терригенные, органогенные, хемогенные, вулканогенные полигенные (красная океаническая глина) осадки. Роль биогенного осадконакопления. Литоральные, неритические, батимальные и абиссальные типы осадков.

*Диagenез осадков.* Превращение осадков в осадочные горные породы (литификация). Растворение неустойчивых минералов, образование новых минералов и конкреций, уплотнение, цементация, перекристаллизация. Осадочные горные породы как важнейший материал для познания изменений палеогеографических условий в ходе геологического развития земной коры. Полезные ископаемые, связанные с осадочными горными породами. Накопление органического вещества и условия преобразования его в нефть и газ. Главнейшие нефтегазоносные бассейна России.

*Основные понятия темы:* процессы выветривания, физическое выветривание, химическое выветривание, кора выветривания, геологическая деятельность ветра, эоловые процессы, эоловые отложения, эоловые формы, эрозия, аккумуляция осадков, сели, аллювий, пролювий, делювий, меандры, старицы, дельты, эстуарии, лиманы, водопроницаемые и водонепроницаемые породы, верховодка, грунтовые безнапорные воды, напорные (артезианские) межпластовые воды; горные, покровные (материковые),

горных породах. Области питания и области разгрузки (дренирования). Понятие о балансе и ресурсах подземных вод.

*Геологическая деятельность ледников.* Географическое распространение современных ледников. типы ледников — горные, покровные (материковые), промежуточные. каровые и висячие ледники. Режим ледников, области питания и области стока ледников различных типов. Разрушительная работа ледников (экзарация), ледниковые долины; перенос ледниками обломочного материала, морены движущиеся и отложенные, конечно-моренные гряды как показатель режима ледника. флювиогляциальные (водно-ледниковые) потоки и их отложения; озы, камы, зандры. Покровные оледенения Антарктиды и Гренландии. Особенности строения рельефа перигляциальных областей, связь с многолетней мерзлотой и криогенными явлениями. гипотезы о причинах оледенений. Геологические процессы в мерзлой зоне литосферы (криолитозона).

*Гравитационные процессы на склонах.* Осыпные и обвальные процессы в пределах горных склонов. Образование делювия. Роль делювиального процесса в формировании склонов в равнинных областях. Оползни. Комплекс факторов, вызывающих оползни. Морфология оползневых тел. Различные типы оползней. Распространение оползней на территории России и меры борьбы с ними. Солифлюкция и формы рельефа связанные с ней.

*Геологическая роль озер и болот.* Происхождение озерных котловин. Происхождение водной массы озер. Геологическая деятельность озер. Осадки озер. Отличительные особенности осадков пресных и соленых озер. Образование сапропелей и последующее преобразование их в сапропелиты. Образование озерных руд. Общие сведения о болотах. Типы и эволюция болот. Прибрежно-морские болота. Образование торфа и последующая углефикация его. Факторы, способствующие преобразованию торфа в бурые, каменные угли и антрацит.

*Геологическая деятельность моря.* Общие сведения о Мировом океане. Рельеф океанического дна. Подводная окраина материков шельф, континентальный склон, континентальное подножие. Ложе Мирового океана. Глубоководные желоба. Срединноокеанические хребты, рифты, подводные горы. Атлантический и Тихоокеанский типы рельефа континентальных окраин. Давление, температура, плотность, соленость, химический и газовый состав вод океанов и морей. Движение вод Мирового океана. Волновые движения. Приливы и отливы. Течения. Эвстатические колебания уровня океана. Трансгрессия и регрессия моря. Работа моря — абразия (разрушение), разнос по акватории, дифференциация осадочного материала, аккумуляция. Абразионные и аккумулятивные берега. Осадконакопление в морях и океанах. Различные генетические этапы осадков. Терригенные, органогенные, хемогенные, вулканогенные полигенные (красная океаническая глина) осадки. Роль биогенного осадконакопления. Литоральные, неритические, батимальные и абиссальные типы осадков.

*Диagenез осадков.* Превращение осадков в осадочные горные породы (литификация). Растворение неустойчивых минералов, образование новых минералов и конкреций, уплотнение, цементация, перекристаллизация. Осадочные горные породы как важнейший материал для познания изменений палеогеографических условий в ходе геологического развития земной коры. Полезные ископаемые, связанные с осадочными горными породами. Накопление органического вещества и условия преобразования его в нефть и газ. Главнейшие нефтегазоносные бассейна России.

*Основные понятия темы:* процессы выветривания, физическое выветривание, химическое выветривание, кора выветривания, геологическая деятельность ветра, эоловые процессы, эоловые отложения, эоловые формы, эрозия, аккумуляция осадков, сели, аллювий, пролювий, делювий, меандры, старицы, дельты, эстуарии, лиманы, водопроницаемые и водонепроницаемые породы, верховодка, грунтовые безнапорные воды, напорные (артезианские) межпластовые воды; горные, покровные (материковые),



промежуточные, каровые и висячие ледники; экзарация, морены, озы, камы, зандры, перигляциальные области, криолитозона, оползни, солифлюкция, сапропель, углефикация, мировой океан, глубоководные желоба, срединноокеанические хребты, рифты, приливы, отливы, течения, эвстатические колебания уровня, абразия; неритические, батимальные и абиссальные типы осадков; литификация, гравитационные процессы, трансгрессия и регрессия моря,

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Процессы выветривания.
2. Геологическая деятельность ветра.
3. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод.
4. Геологическая деятельность ледников.
5. Геологическая роль озер и болот.
6. Геологическая деятельность моря.

Литература: [1], [2], [3], [4].

### **Практическое занятие. Геологическая роль экзогенных процессов.**

*Вопросы для обсуждения:*

1. Физические и химические процессы выветривания. Органическое выветривание. Кора выветривания.

2. Геологическая деятельность ветра. Эоловые процессы.

3. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод: меандрирование, образование стариц, направленность и цикличность в развитии речных долин, устьевые части рек, дельты, эстуарии, лиманы. Понятие о поверхностях выравнивания. Подземные воды и их геологическая деятельность. Подземные воды как составная часть гидросферы Земли.

4. Геологическая деятельность ледников. Горные, покровные (материковые), промежуточные, каровые и висячие ледники. Режим ледников, области питания и области стока ледников различных типов. Разрушительная работа ледников (экзарация), ледниковые долины; перенос ледниками обломочного материала, морены движущиеся и отложенные, конечно-моренные гряды как показатель режима ледника.

5. Особенности строения рельефа перигляциальных областей, связь с многолетней мерзлотой и криогенными явлениями. Гипотезы о причинах оледенений. Геологические процессы в мерзлой зоне литосферы (криолитозона). Покровные оледенения Антарктиды и Гренландии.

6. Гравитационные процессы на склонах. Осыпные и обвальные процессы в пределах горных склонов. Различные типы оползней. Распространение оползней на территории России и меры борьбы с ними. Солифлюкция и формы рельефа связанные с ней.

7. Геологическая роль озер. Происхождение озерных котловин. Геологическая деятельность озер. Отличительные особенности осадков пресных и соленых озер. Образование сапропелей и последующее преобразование их в сапропелиты. Образование озерных руд.

8. Общие сведения о болотах. Типы и эволюция болот. Прибрежно-морские болота. Образование торфа и последующая углефикация в бурый, каменные угли и антрацит.

9. Общие сведения о Мировом океане. Рельеф океанического дна, шельф, континентальный склон, континентальное подножие. Ложе Мирового океана. Глубоководные желоба. Срединноокеанические хребты, рифты, подводные горы. Давление, температура, плотность, соленость, химический и газовый состав вод океанов и морей.

10. Геологическая деятельность моря. Эвстатические колебания уровня океана. Трансгрессия и регрессия моря. Работа моря — абразия (разрушение), разнос по акватории, дифференциация осадочного материала, аккумуляция. Осадконакопление в

морях и океанах. Различные генетические этапы осадков. Терригенные, органогенные, хемогенные, вулканогенные полигенные (красная океаническая глина) осадки. Роль биогенного осадконакопления.

11. Диагенез осадков. Превращение осадков в осадочные горные породы (литификация). Растворение неустойчивых минералов, образование новых минералов и конкреций, уплотнение, цементация, перекристаллизация. Полезные ископаемые, связанные с осадочными горными породами. Накопление органического вещества и условия преобразования его в нефть и газ. Главнейшие нефтегазоносные бассейны России.

*Выполнение практических заданий:*

Составьте схемы геологической деятельности ветра, поверхностных текучих вод, ледников, озер, болот, моря

Литература: [1], [2], [3], [4].

### **Практическое занятие. Тест по пройденному материалу.**

*Разделы для подготовки к тестированию:*

1. Земля в космическом пространстве, происхождение Солнечной системы, строение земного шара и планет земной группы

2. Состав и строение Земли и земной коры.

3. Развитие земной коры во времени; этапы геологической истории земной коры; эволюция органического мира прошлого; стратиграфическая шкала.

4. Возраст земной коры.

5. Процессы внутренней динамики Земли.

6. Процессы внешней динамики (экзогенные).

Литература: [1], [2], [3], [4].

## **5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся**

### ***5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов***

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

– проработка (изучение) материалов лекций;

– чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;

– подготовка к практическим занятиям;

– поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;

– подготовка докладов;

– подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

*Самостоятельная работа по разделу 1:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практическим занятиям, тестовым проверкам знаний, презентации докладов, диалогам с преподавателем и участниками проверки знаний по первому дисциплинарному разделу.

*Самостоятельная работа по разделу 2:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практическим

занятиям, тестовым проверкам знаний, презентации докладов, диалогам с преподавателем и участниками проверки знаний по второму дисциплинарному разделу.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Геология» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)**

#### *Перечень вопросов итогового контроля знаний*

1. Предмет, объекты и методы геологии.
2. Представление о Вселенной. Галактика Млечного пути (ГМП). Солнце как одна из звезд ГМП.
3. Представления о происхождении Солнечной системы.
4. Основные параметры Солнца: размеры, температура, масса, энергия, возраст, будущее Солнца.
5. Солнечная система, ее строение, планеты и их спутники, пояс астероидов, кометы, метеориты.
6. Место Земли среди планет Солнечной системы. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс и сравнительная характеристика.
7. Значения изучения планет для познания древнейших этапов развития Земли.
8. Строение земного шара. Физические свойства. Фигура Земли, размеры, масса. Гравитационное и магнитное поля Земли.
9. Понятие о тепловых потоках в мантии. Температура Земли, ее изменение с глубиной.
10. Оболочки Земли: атмосфера, гидросфера, литосфера: земная кора, мантия.
11. Представление о строении, составе и агрегатном составе вещества мантии и ядра Земли.
12. Геофизические методы изучения глубоких слоев земной коры, мантии и ядра Земли. Строение Луны — спутника Земли.
13. Главные структурные элементы тектоносферы. Литосфера и астеносфера. Расслоенность земной коры.
14. Континенты и океаны, как основные структурные элементы земной коры.
15. Происхождение океанов, представления об их возрасте.
16. Срединноокеанические поднятия (хребты), их строение. Рифтовые зоны и магматизм, трансформные разломы, океанские плиты
17. Континентальные платформы: основные структурные элементы развитие, фундамент и чехол. Различия древних и молодых платформ.
18. Концепция тектоники литосферных плит, рифтовые зоны, спрединг, субдукция.
19. Горообразование как следствие дрейфа литосферных плит.

20. Типы вулканизма. Связь вулканизма и сейсмичности.
21. Понятие о минералах. Аморфное и кристаллическое состояние вещества.
22. Главнейшие породообразующие минералы, их химический состав и физические свойства.
23. Понятие о горных породах и их генетическая классификация.
24. Магматические горные породы, их классификация. Интрузивные и эффузивные породы. Вулканогенно-обломочные (вулканопластические) горные породы.
25. Осадочные горные породы, их классификация по условиям образования и составу.
26. Метаморфические горные породы, их типы и условия образования.
27. Основные черты современного рельефа земной поверхности, как отражение строения земной коры.
28. Этапы геологической истории земной коры. Геологическая хронология.
29. Абсолютная геохронология. Абсолютный возраст Земли и древнейших пород.
30. Общая характеристика методов определения абсолютного возраста горных пород, основанных на явлениях радиоактивного распада.
31. Относительная геохронология. Методы определения относительного возраста (последовательность образования) осадочных и магматических пород.
32. Палеомагнитный метод, его сущность и возможное применение.
33. Палеонтологический метод, его значение в сопоставлении различных геологических разрезов. Понятие о руководящих ископаемых организмах.
34. Геохронологическая шкала (шкала геологического времени) и соответствующая ей стратиграфическая шкала (деление горных пород).
35. Тектонические движения земной коры и тектонические деформации и (нарушения) горных пород. Вертикальные и горизонтальные движения их взаимосвязь.
36. Современные колебательные движения земной коры. Примеры современных поднятий и опусканий земной коры на территории России и зарубежных стран.
37. Методы изучения современных и новейших тектонических движений: геодезические, исторические, археологические, батиметрические, геоморфологические, геологические.
38. Гляциоизостатические движения и районы их проявления.
39. Землетрясения как отражение интенсивных тектонических движений земной коры и разрядки напряжений. Катастрофические землетрясения в России и в других странах.
40. Географическое распространение землетрясений. Понятие об эпицентре и гипоцентре землетрясений.
41. Упругие (сейсмические) волны, их типы и скорость распространения. Сейсмические станции и сейсмографы. Глубины очагов землетрясений.
42. Шкалы для оценки интенсивности землетрясений в баллах. Энергия, магнитуда и энергетический класс землетрясений.
43. Сейсмическое районирование и его практическое значение. Проблема прогноза времени землетрясений.
44. Эффузивный магматизм — вулканизм. Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов: газообразные, жидкие, твердые, их состав и классификация.
45. Типы вулканов по характеру извержения и строению эруптивного аппарата. Кальдеры и их происхождение.
46. Вулканические и поствулканические явления: фумаролы, сольфатары, мофетты, гейзеры, грязевые вулканы, термальные источники (гидротермы).
47. Географическое распределение действующих вулканов.
48. Практическое использование гидротерм и пара.
49. Интрузивный магматизм (плутонизм). Типы интрузивов.
50. Важнейшие полезные ископаемые, связанные с различными типами

магматических пород.

51. Метаморфизм. Основные факторы и типы метаморфизма. Полезные ископаемые, связанные с метаморфическими породами и процессами метаморфизма.

52. Типы выветривания. Физическое выветривание и вызывающие его факторы. Химическое выветривание и вызывающие его факторы. Роль органического мира в процессах выветривания.

53. Зональность процессов выветривания. Кора выветривания как исторически сложившийся и взаимосвязанный природный комплекс — горная порода, рельеф.

54. Влияние климата и растительности на интенсивность работы ветра. Эоловые процессы. Взаимосвязь различных видов эоловых процессов. Эоловые отложения.

55. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Деятельность временных потоков.

56. Линейный размыв (эрозия), перенос обломочного материала временными потоками; аккумуляция осадков.

57. Пролувий; генетический тип континентальных отложений.

58. Сели, условия их образования и борьба с ними.

59. Геологическая деятельность речных потоков.

60. Речные системы и их развитие. Значение эрозионно-аккумулятивных процессов в формировании рельефа.

61. Подземные воды и их геологическая деятельность. Подземные воды как составная часть гидросферы Земли.

62. Водопроницаемые и водонепроницаемые породы. Различные виды воды в горных породах.

63. Типы подземных вод. Верховодка, грунтовые безнапорные воды, напорные (артезианские) межпластовые воды. Происхождение подземных вод и форма их питания.

64. Режим грунтовых и напорных вод. Движение подземных вод в горных породах. Области питания и области разгрузки (дренирования). Понятие о балансе и ресурсах подземных вод.

65. Географическое распространение современных ледников. Типы и режим ледников.

66. Области питания и области стока ледников различных типов.

67. Покровные оледенения Антарктиды и Гренландии. Древние четвертичные (антропогенные) и неогеновые оледенения, гипотезы о причинах оледенений.

68. Геологическая деятельность ледников. Геологические процессы в мерзлой зоне литосферы (криолитозона).

69. Происхождение озерных котловин. Осадки пресных и соленых озер.

70. Геологическая деятельность озер. Образование сапропелей и последующее преобразование их в сапропелиты. Образование озерных руд.

71. Типы и эволюция болот. Прибрежно-морские болота. Образование торфа и последующая углефикация его. Факторы, способствующие преобразованию торфа в бурые, каменные угли и антрацит.

72. Давление, температура, плотность, соленость, химический и газовый состав вод океанов и морей.

73. Движение вод Мирового океана. Волновые движения. Приливы и отливы. Течения. Эвстатические колебания уровня океана. Трансгрессия и регрессия моря.

74. Геологическая деятельность моря (абразия, разнос по акватории, дифференциация осадочного материала, аккумуляция; превращение осадков в осадочные горные породы, образование новых минералов и конкреций, уплотнение, цементация, перекристаллизация).

75. Осадконакопление в морях и океанах. Различные генетические этапы осадков. Терригенные, органогенные, хемогенные, вулканогенные полигенные (красная океаническая глина) осадки. Роль биогенного осадконакопления. Литоральные,

неритические, батиальные и абиссальные типы осадков.

76. Осадочные горные породы как важнейший материал для познания изменений палеогеографических условий в ходе геологического развития земной коры.

77. Полезные ископаемые, связанные с осадочными горными породами. Накопление органического вещества и условия преобразования его в нефть и газ. Главнейшие нефтегазоносные бассейны России. Процессы углефикации.

## 7. Рекомендуемая литература

### 7.1 Основная

1. Общая геология : в 2 тт. / Под редакцией профессора Л. К. Соколовского. — М. : КДУ, 2006. Т. 1 : Общая геология : учебник / Под редакцией профессора А. К. Соколовского. — 448 с. (имеется на кафедре ЭП).

2. Ананьев В.П. Инженерная геология: учебник. — М.: Высшая школа, 2002. — 511 с. (20 экз. в библиотеке КамчатГТУ).

### 7.2 Дополнительная

3. Плакс, Д. П. Геология : учеб. пособие / Д. П. Плакс, М. А. Богдасаров. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 431 с. (имеется на кафедре ЭП).

4. Месторождения полезных ископаемых: учебник для вузов /В.А. Ермолов, Г.Б. Попова, В.В. Мосейкин и др.; под ред. В.А. Ермолова. — М. : Изд-во Московского государственного горного университета, 2001 — 570 с. (имеется на кафедре ЭП).

5. Еськов К.Ю. Удивительная палеонтология (о чем умолчали учебники) — М. : «ЭНАС», 2014 — 214 с. (имеется на кафедре ЭП).

6. Гриббин, Джон. 13,8. В поисках истинного возраста Вселенной и теории всего / пер. с англ. О. Ключинской ; [науч. ред. И. Красиков]. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2016. — 240 с. (имеется на кафедре ЭП).

7. Хейзен, Роберт. История Земли. От звездной пыли — к живой планете. Первые 4 500 000 000 лет. / пер. с англ. Т. Казаковой. М. : Альпина нон-фикшн, 2015. — 215 с. (имеется на кафедре ЭП).

8. Виртуальная коллекция минералов и драгоценных камней, горных пород и месторождений полезных ископаемых; фотографии, описания и тематические статьи по минералогии и истории камня. [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.catalogmineralov.ru/>

9. Данукалова Г.А. Палеонтология в таблицах. Методическое руководство. Тверь: Издательство ГЕРС, 2009.— 196 с.

## 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Материалы по геологии и смежным наукам (список постоянно обновляется и пополняется). [Электронный ресурс]. — URL: <https://yandex.ru/search/?clid=2186621&text=%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B+%D0%BF%D0%BE+%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8+%D0%B8+%D1%81%D0%BC%D0%B5%D0%B6%D0%BD%D1%8B%D0%BC+%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B8&lr=11396&redircnt=1631515607.1>

2. Разнообразные материалы по геологии и смежным наукам. [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.geokniga.org/forum/1320822429>

3. Сайт по геологии и палеонтологии Юрского периода и Мезозоя в целом. Последние новости, история, информация об исследователях, изучающих мезозой, интересные ссылки, статьи и книги в электронном виде. [Электронный ресурс]. — URL: <http://jurassic.ru/>

4. Виртуальная коллекция минералов и драгоценных камней, горных пород и

месторождений полезных ископаемых; фотографии, описания и тематические статьи по минералогии и истории камня. [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.catalogmineralov.ru/>

5. Flesh-учебник по геологии, рассматривающий основные вопросы. Познавательно для широкого круга людей, интересующихся вопросами геологии. [Электронный ресурс]. — URL: <http://ansatte.uit.no/kku000/webgeology/>

Материалы по образованию угля:

6. Как образовался каменный уголь [Электронный ресурс]. — URL: <https://gruntovozov.ru/chasto-zadavayemiye-voprosy/dobyicha-kamennogo-uglya/kak-obrazovalsya-kamennyiy-ugol/>

7. Стадии углеобразования [Электронный ресурс]. — URL: <https://helpiks.org/6-7666.html>

8. Популярно об углеобразовании и окаменении деревьев [Электронный ресурс]. — URL: <https://maxpark.com/community/228/content/4922239>

9. Сайт Института мировых природных ресурсов — [Электронный ресурс]. — URL: [www.wri.org](http://www.wri.org)

10. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ — [Электронный ресурс]. — URL: [www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru)

11. Элементы большой науки — Научно-популярный сайт — [Электронный ресурс]. — URL: [elementy.ru](http://elementy.ru); раздел геология:

12. Новости науки; раздел геология: [Электронный ресурс]. — URL: [https://elementy.ru/novosti\\_nauki/t/98045/Geologiya](https://elementy.ru/novosti_nauki/t/98045/Geologiya);

13. Научно-популярная библиотека [Электронный ресурс]. — URL: [https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya\\_biblioteka](https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka)

14. Кулаков И.Ю. Камчатская вулканическая одиссея: от Безымянного до Авачи /«Наука из первых рук» №5/6(80), 2018. Вулканология [Электронный ресурс]. — URL: [https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya\\_biblioteka/435547/Kamchatskaya\\_vulkanicheskaya\\_odisseya\\_ot\\_Bezymyannogo\\_do\\_Avachi](https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/435547/Kamchatskaya_vulkanicheskaya_odisseya_ot_Bezymyannogo_do_Avachi)

15. Добрецов Н.Л. Катастрофические извержения вулкана — готово ли к ним человечество? /«Наука из первых рук» №5/6(80), 2018. Вулканология [Электронный ресурс]. — URL: [https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya\\_biblioteka/434515/Katastroficheskie\\_izverzheniya\\_vulkana\\_gotovo\\_li\\_k\\_nim\\_chelovechestvo](https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/434515/Katastroficheskie_izverzheniya_vulkana_gotovo_li_k_nim_chelovechestvo)

16. Вулканы Камчатки [Электронный ресурс]. — URL: <https://earth-chronicles.ru/news/2012-10-17-32734>

17. Интерактивная карта вулканов Камчатки (подробное описание камчатских вулканов, карты и схемы вулканов на Камчатке, рисунки и цветные фотографии действующих (активных) и потухших вулканов полуострова Камчатка.). [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.kamchatsky-krai.ru/geography/volcanoes/map-volcano.htm>

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

На лекциях рассматриваются такие важные разделы геологии как: общие сведения о Земле; геологические процессы (эндогенные и экзогенные), определяющие динамику литосферы; условия образования полезных ископаемых и методы, используемые в геологии.

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко,

схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины

Целью проведения практических занятий является закрепление теоретических знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия включают в себя следующие этапы: изучение теоретической части дисциплины, просмотр рекомендуемой литературы и подготовка к презентации докладов.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций студенты имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов и текстов студентов, подготовки к интерактивным занятиям семинарского типа, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы и др.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

– лекция-визуализация – подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

2. Практическое занятие:

– тематический семинар — этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

## **10 Курсовой проект (работа)**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

### ***11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса***

– электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;  
– использование слайд-презентаций;  
– интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.



### ***11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса***

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- пакет Microsoft Office
- электронные таблицы Microsoft Excel;
- презентационный редактор Microsoft Power Point.

### ***11.3 Перечень информационно-справочных систем***

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-505, 6-519 с комплектом учебной мебели.

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

Технические средства обучения для представления учебной информации включают аудиторную доску, мультимедийное оборудование.

При изучении дисциплины используется библиотечный фонд КамчатГТУ: учебники, учебные пособия, периодические журналы, электронный ресурс; библиотека кафедры ЭП (методический кабинет); раздаточный материал (тесты, образцы горных пород, учебные фильмы и др.).

## Дополнения и изменения в рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе за \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Геология» для направления подготовки 05.03.06

«Экология и природопользование» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)