

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

«18» апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ГЕОЛОГИЯ»

направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование
(уровень бакалавриата)

профиль:
«Экология»

Петропавловск-Камчатский
2020

Рабочая программа по дисциплине «Геология» составлена на основании ФГОС ВО по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» технологического факультета

Составитель рабочей программы:

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

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭП

«10» марта 2020 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

«10» марта 2020 г. Ступникова Н.А. Ступникова Н.А.

1. Цели и задачи изучения дисциплины «Геология», ее место в учебном процессе

Целью изучения 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.

Задача изучения дисциплины «Геология» состоит в том, чтобы подготовить специалистов, способных работать в сфере экологии и природопользования.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

1. строение Земли;
2. состав земной коры;
3. геохронологию;
4. процессы, протекающие в глубине Земли и на её поверхности;
5. этапы геологической истории земной коры;
6. стратиграфическую шкалу;
7. причины и закономерности развития земной коры;
8. месторождения полезных ископаемых.

Студент должен уметь:

1. пользоваться геологическими картами, компасом и другим геологическим оборудованием
2. определять наиболее распространенные горные породы и минералы;
3. дать научное объяснение современной геологической картины мира;
4. понимать влияние хозяйственной деятельности при добыче полезных ископаемых на геологическую среду и ландшафт.

Студент должен иметь навыки:

1. содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине;
2. использования теоретических и практических знаний по общей геологии в области экологии и природопользования.

Компетенция, формируемая при изучении дисциплины:

– владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования (ОПК-3).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| № п/п | Наименование раздела (этапа) учебной дисциплины | Коды формируемых компетенций | Планируемый результат обучения | Код показателя освоения |
|-------|---|------------------------------|---|---|
| 1 | Общие сведения о Земле, строении Земли и вещественном составе земной коры | ОПК-3 | <i>Знать:</i> 1. строение Земли; 2. состав земной коры; 3. геохронологию; 4. процессы, протекающие в глубине Земли и на её поверхности; 5. этапы геологической истории земной коры; 6. стратиграфическую шкалу; | 3(ОПК-3)1, 3(ОПК-3)2, 3(ОПК-3)3, 3(ОПК-3)4, 3(ОПК-3)5, 3(ОПК-3)6 |

| | | | | |
|---|------------------------|-------|---|--|
| | | | <p><i>Уметь:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пользоваться геологическими картами, компасом и другим геологическим оборудованием 2. определять наиболее распространенные горные породы и минералы; 3. дать научное объяснение современной геологической картины мира; <p><i>Владеть:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине; 2. использования теоретических и практических знаний по общей геологии в области экологии и природопользования. | <p>У(ОПК-3)1,</p> <p>У(ОПК-3)2</p> <p>У(ОПК-3)3</p> <p>В(ОПК-3)1,</p> <p>В(ОПК-3)2</p> |
| 2 | Геологические процессы | ОПК–3 | <p><i>Знать:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. геохронологию; 4. процессы, протекающие в глубине Земли и на её поверхности; 5. этапы геологической истории земной коры; 6. стратиграфическую шкалу; 7. причины и закономерности развития земной коры; 8. месторождения полезных ископаемых. <p><i>Уметь:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пользоваться геологическими картами, компасом и другим геологическим оборудованием 2. определять наиболее распространенные горные породы и минералы; 3. дать научное объяснение современной геологической картины мира; 4. понимать влияние хозяйственной деятельности при добыче полезных ископаемых на геологическую среду и ландшафт. <p><i>Владеть:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. содержательного | <p>3(ОПК-3)3,</p> <p>3(ОПК-3)4,</p> <p>3(ОПК-3)5,</p> <p>3(ОПК-3)6,</p> <p>3(ОПК-3)7,</p> <p>3(ОПК-3)8</p> <p>У(ОПК-3)1,</p> <p>У(ОПК-3)2,</p> <p>У(ОПК-3)3,</p> <p>У(ОПК-3)4,</p> <p>В(ОПК-3)1,</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|-----------|
| | | | обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине; 2. использования теоретических и практических знаний по общей геологии в области экологии и природопользования. | V(ОПК-3)2 |
|--|--|--|--|-----------|

2 Связь с предшествующими и последующими дисциплинами

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами

Изучение дисциплины «Геология» базируется на полученных ранее знаниях по дисциплинам: «География», «Почвоведение», «Химия».

2.2 Связь с последующими дисциплинами

Знания по дисциплине «Геология» будут использованы студентами при изучении последующих дисциплин, особенно таких, как «Картография», «Геохимия окружающей среды», «Учение о гидросфере», «Экологические проблемы использования минеральных ресурсов», «Охрана окружающей среды», «Основы природопользования», «Ресурсоведение», «Ландшафтоведение», «Экологический мониторинг», «Биогеография», «Антропогенное загрязнение окружающей среды», «Учение о природно-антропогенных ландшафтах», «Промышленная экология», «Экология водных объектов», «Современные экологические проблемы», «Особенности экологических проблем шельфовой зоны», «Урбоэкология».

3. Содержание дисциплины

3.1. Распределение учебных часов по модулям дисциплины

1 курс, 2 семестр очной формы обучения

| Наименование вида учебной нагрузки | Модуль 1 | Модуль 2 | Итого |
|------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Лекции | 10 | 7 | 17 |
| Лабораторные занятия | - | - | - |
| Практические занятия | 10 | 7 | 17 |
| Самостоятельная работа | | | 38 |
| Курсовая работа | | | - |
| Экзамен | | | - |
| Зачет | | | + |
| Итого в зачетных единицах | | | 2 |
| Итого часов | | | 72 |

1 курс заочной формы обучения

| Наименование вида учебной нагрузки | Итого |
|------------------------------------|-------|
| Лекции | 4 |

| | |
|---------------------------|-----------|
| Лабораторные занятия | – |
| Практические занятия | 6 |
| Самостоятельная работа | 58 |
| Курсовая работа | – |
| Экзамен | – |
| Контрольная работа | + |
| Зачет | 4 |
| Итого в зачетных единицах | 2 |
| Итого часов | 72 |

3.2. Содержание дисциплины по модулям

Дисциплинарный модуль 1.

Продолжительность изучения модуля 10 недель.

Раздел 1. Общие сведения о Земле

Лекция 1.1. Геология, как система наук Предмет геологии. Цель, задачи и содержание дисциплины. Место в системе наук (1 час)

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

Лекция 1.2. Земля в космическом пространстве, происхождение солнечной системы, строение земного шара и планет земной группы (1 час). Демонстрация презентационного лекционного материала.

Представление о Вселенной. Галактика Млечного пути (ГМП). Солнце как одна из звезд ГМП. 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. Представления о происхождении Солнечной системы. Значения изучения планет для познания древнейших этапов развития Земли.

Лекция 1.3. Состав и строение Земли и земной коры (2 часа). Демонстрация презентационного лекционного материала.

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, биосфера, 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. Литосфера и астеносфера. Строение Луны — спутника Земли.

Главные структурные элементы тектоносферы. Тектоносфера и ее строение. Литосфера и астеносфера. Расслоенность земной коры. Континенты и океаны, как основные структурные элементы земной коры. Океаны как структурный элемент высшего порядка. Срединноокеанические поднятия (хребты), их строение. Рифтовые зоны и магматизм трансформные разломы, океанские плиты. Линейные вулканические архипелаги и их происхождение. Магнитное поле ложа океанов. Пассивные и активные окраины.

Происхождение океанов, представления об их возрасте. Континенты как структурный элемент высшего порядка. Древние (континентальные) платформы и складчатые пояса.

Континентальные платформы: основные структурные элементы развитие, фундамент и чехол. Различия древних и молодых платформ. Складчатые пояса, области и системы. Распространение, основные черты строения. Представления о развитии складчатых поясов. Геосинклинальная концепция как отражение эмпирических закономерностей развития подвижных поясов.

Концепция тектоники литосферных плит. Основные понятия. Литосферная плита, спрединг, трансформный разлом, субдукция, сейсмофокальные зоны Беньофа. Связь вулканизма и сейсмичности. Возраст океанического ложа. Срединные океанические хребты, рифтовые зоны. Движения плит и их возможной механизм. Эпиплатформенные орогенные пояса и области, их строение, особенности развития и возраст. Континентальные рифты и вулканизм. Основные представления о причинах и закономерностях развития земной коры. Гипотезы XVIII–XIX и первых десятилетий XX веков. Гипотезы поднятий. Гипотеза контракции. Пульсационная гипотеза. Гипотеза дрейфа материков. Гипотеза подкорковых конвекционных течений. Гипотезы дрейфа и пульсации Земли. Гипотеза глубинной дифференциации вещества мантии. Фиксизм и мобилизм, основные положения. Тектоника литосферных плит.

Лекция 1.4. Развитие земной коры во времени; этапы геологической истории земной коры; эволюция органического мира прошлого; стратиграфическая шкала; Земная кора, ее состав и строение (4 часа). *Демонстрация презентационного лекционного материала.*

Развитие земной коры во времени. Вещественный состав земной коры. Минералы. Понятие о минералах. Понятие об аморфном и кристаллическом состоянии вещества. Принципы классификации минералов. Взаимосвязь кристаллической структуры, химического состава и физических свойств минералов. Главнейшие породообразующие минералы, их химический состав и физические свойства. Горные породы. 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. Земная кора. Основные черты современного рельефа земной поверхности, как отражение строения земной коры. Континенты и океаны. Основные слои коры, установленные сейсмическими методами. Типы земной коры. Типы сочленения континентальной коры с океанической.

Лекция 1.5. Возраст земной коры (2 часа). *Демонстрация презентационного лекционного материала.*

Этапы геологической истории земной коры. Геологическая хронология. Специфика пространственных временных отношений. 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.

Практические занятия по модулю 1

Тема 1.1. Вещественный состав земной коры: минералы (4 часов). Изучение коллекции минералов, в т.ч.: химического состава, состояния, кристаллической структуры, физических свойств и краткую характеристику. *Работа в малых группах.*

Основные вопросы темы:

1. Изучение минералов: химический состав, состояние, кристаллическая структура,

физические свойства и краткая характеристика.

2. Кристаллы. Закон граничных углов
3. Физические свойства минералов.
4. Шкала твердости минералов
5. Классификации минералов

Литература:

1. Ананьев В.П. Инженерная геология: учебник. — М.: Высшая школа, 2002. — 511 с.(20 экз.)
2. Месторождения полезных ископаемых: Учебник для вузов/ под ред. В.А. Ермолова. — М.: Мос. гос. гор. ун-т, 2001. — 570 с. (9 экз.)
3. Добровольский В.В. Геология: минералогия, динамическая геология, петрография: Учебник. — М.: Владос, 2001. — 320 с. (5 экз.)

Тема 1.2. Вещественный состав земной коры: горные породы (3 часов). Изучение горных пород: магматических, осадочных, метаморфических; их происхождение, состав, свойства и классификации. *Работа в малых группах.*

Основные вопросы темы:

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
8. Пирокластические породы

Литература:

1. Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза. Практика: учеб. пособие. — М.: Аспект Пресс, 2005. — 286 с. (15 экз)
2. Лазченко К.Н. Геотехнологические способы разработки месторождений полезных ископаемых: Учеб. пособие. — М.: МГГУ, 2000. — 75 с. (9 экз)

Тема 1.3. Палеонтологический метод изучения слоёв земной коры (3 часа). Изучение окаменелостей. *Работа в малых группах.*

Основные вопросы темы:

1. Стратиграфический метод определения возраста осадочных горных пород.
2. Палеонтологический метод определения возраста осадочных горных пород. Изучение палеонтологических остатков.
3. Руководящие формы (ископаемые организмы). Относительный возраст осадочных горных пород.
4. Краткая классификация беспозвоночных и представителями основных типов ископаемых организмов палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Наиболее характерные представители.
5. Абсолютный возраст горных пород. Радиоактивный метод определения возраста горных пород. Аргоновый метод определения горных пород (соотношение Ar40/ K40). «Немые» толщи. Климатостратиграфия.

Литература:

1. Ананьев В.П. Инженерная геология: учебник. — М.: Высшая школа, 2002. — 511 с.(20 экз.)
2. Добровольский В.В. Геология: минералогия, динамическая геология, петрография: Учебник. — М.: Владос, 2001. — 320 с.(5 экз.)

Самостоятельная работа студентов по модулю 1.

1. Проработка теоретического материала.
2. Подготовка к практическим занятиям.
3. Подготовка к тестированию

Дисциплинарный модуль 2.

Продолжительность изучения модуля 8 недель.

Раздел 2. Геологические процессы

Лекция 2.1. Геологические процессы (4 часа). Общие понятия в геодинамических системах и процессах. *Демонстрация презентационного лекционного материала.*

Процессы внутренней динамики (эндогенные).

Тектонические движения земной коры и тектонические деформации и (нарушения) горных пород. Вертикальные и горизонтальные движения их взаимосвязь. Деформации горных пород - связанные и разрывные. Понятие о механизме деформирования и разрушения твердых тел. Вертикальные и горизонтальные движения земной коры. Современные колебательные движения земной коры. Примеры современных поднятий и опусканий земной коры на территории России и зарубежных стран. Новейшие неоген-четвертичные вертикальные колебательные движения земной коры и их роль в формировании основных черт современного рельефа. Методы изучения современных и новейших тектонических движений: геодезические, исторические, археологические, батиметрические, геоморфологические, геологические. Гляциоизостатические движения и районы их проявления. Тектонические движения прошлых (донеогеновых) периодов и методы их установления.

Горизонтальное и моноклинальное залегание горных пород. Элементы залегания. Горный компас. Флексуры. Складчатые нарушения горных пород. Складки синклинальные и антиклинальные. Элементы складки. Зависимость морфологии складчатых нарушений от состава и физических свойств горных пород. Типы складок. Формы складок в плане. Диапировые складки. Сочетание складок в горных областях. Типы складчатости, их связь с определенными структурными зонами земной коры и происхождение.

Разрывные нарушения горных пород. Физические условия возникновения разрывных нарушений в твердом теле. Разрывные нарушения без смещения — трещины. Разрывные нарушения со смещением. Геометрические и генетические классификации разрывных нарушений. 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. Сейсмофокальные зоны Беньофа. Сейсмическое районирование и его практическое значение. Строительство сейсмостойких зданий и сооружений. Проблема прогноза времени землетрясений.

Магматизм. Две основные формы магматизма. Понятие о магме. Превращение расплава в горную породу. Эффузивный магматизм — вулканизм. **Вулканы и их деятельность.** Продукты извержения вулканов: газообразные, жидкие, твердые, их состав и классификация. Строение лавовых потоков. Типы вулканов по характеру извержения и строению эруптивного аппарата. Кальдеры и т происхождение. Геологическая обстановка возникновения вулканов. 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. Интрузивный магматизм. Типы интрузивов. Согласные и несогласные интрузии. Понятие о происхождении магмы и глубине магматических очагов. Понятие о дифференциации магмы. Взаимодействие интрузивных тел с вмещающими породами. 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

Лекция 2.2. Процессы внешней динамики (экзогенные) (3 часа). Демонстрация презентационного лекционного материала.

Процессы выветривания. Сущность и направленность процесса выветривания. Агенты и типы выветривания. Роль климата. Строение атмосферы. Физическое выветривание и вызывающие его факторы. Химическое выветривание. Факторы химического выветривания. 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). Пустыни СНГ, их изучение и освоение. Следы древних ископаемых пустынь.

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 (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. Древние надпойменные террасы и различные их типы. 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. Режим грунтовых и напорных вод. 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. Колебания положения края (конца) ледника. 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. Древние четвертичные (антропогенные) и неогеновые оледенения. Особенности строения рельефа перигляциальных областей, связь с вечной мерзлотой и криогенными явлениями. Гипотезы о причинах оледенений. Геологические процессы в мерзлой зоне литосферы (криолитозоне).

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 — низинны в верховных, переходных. 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. Органический мир морей и океанов: нектон, планктон, бентос. 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, неритовые, батинальные и абиссальные типы осадков.

Диагенез осадков. Превращение осадков в осадочные горные породы (литификация). Растворение неустойчивых минералов, образования 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 бассейны России.

Практические занятия по 2 модулю

Тема 2.1. Элементы залегания пласта (1 часа). Изучение изображения залегания пластов в земной коре. Построение геологических разрезов по заданной линии на геологической карте. Изучение геологических инструментов: горного компаса. Определение горным компасом элементов залегания пласта. *Работа в малых группах.*

Основные вопросы темы:

1. Образование слоёв. Разрез слоёв горных пород. Мощность слоя.
2. Элементы залегания слоя. Виды складок. Разрывные нарушения (тектонические) и их изображения.
3. Геологический разрез и его изображение.
4. Устройство горного компаса. Определение горным компасом элементов залегания пласта.

Литература:

1. Месторождения полезных ископаемых: Учебник для вузов/ под ред. В.А. Ермолова. — М.: Мос. гос. гор. ун-т, 2001. — 570 с. (9 экз.)
2. Добровольский В.В. Геология: минералогия, динамическая геология, петрография: Учебник. — М.: Владос, 2001. — 320 с. (5 экз.)
3. Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза. Практика: учеб. пособие. — М.: Аспект Пресс, 2005. — 286 с. (15 экз.)

Тема 2.2. Изучение геологической карты (2 часа).

Основные вопросы темы:

1. Геологическая карта.
2. Стратиграфическая колонка.
3. Легенда карты.
4. Штриховка и цвет на карте.
5. Обозначение возраста горных пород на геологических картах.
6. Изучение геологической карты России.

7. Тектоническая карта мира. Полезные ископаемые.

Литература:

1. Добровольский В.В. Геология: минералогия, динамическая геология, петрография: Учебник. — М.: Владос, 2001. — 320 с. (5 экз.)

2. Месторождения полезных ископаемых: Учебник для вузов/ под ред. В.А. Ермолова. — М.: Мос. гос. гор. ун-т, 2001. — 570 с. (9 экз.)

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

Тема 2.3. Построение геологических разрезов по заданной линии на геологической карте (1 часа). Работа с геологическими картами в малых группах.

Основные вопросы темы:

1. Геологический разрез.

2. Построение геологических разрезов по заданной линии на геологической карте; при этом используются геологические карты и стратиграфические колонки

3. Согласно и несогласное залегание слоев

Литература:

1. Месторождения полезных ископаемых: Учебник для вузов/ под ред. В.А. Ермолова. — М.: Мос. гос. гор. ун-т, 2001. — 570 с. (9 экз.)

2. Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза. Практика: учеб. пособие. — М.: Аспект Пресс, 2005. — 286 с. (15 экз.)

3. Добровольский В.В. Геология: минералогия, динамическая геология, петрография: Учебник. — М.: Владос, 2001. — 320 с. (5 экз.)

Тема 2.4. Изучение геологической карты Камчатки (1 часа).

Основные вопросы темы:

1. Особенности геологического строения Камчатки

2. Особенности тектонического строения Камчатки (вулканическая деятельность, разрывные нарушения)

3. Сейсмическое районирование Камчатки

4. Возраст горных пород Камчатки и их расположение

5. Четвертичные отложения

6. Водно-ледниковые образования

7. Полезные ископаемые Камчатки, связанные с различными геологическими структурами

Литература:

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

2. Добровольский В.В. Геология: минералогия, динамическая геология, петрография: Учебник. — М.: Владос, 2001. — 320 с. (5 экз.)

3. Лазченко К.Н. Геотехнологические способы разработки месторождений полезных ископаемых: Учеб. пособие. — М.: МГГУ, 2000. — 75 с. (9 экз.)

Тема 2.5. Использование полезных ископаемых Камчатки (2 часа).

Доклады по основным вопросам темы занятия сопровождаются электронными презентациями, обсуждение докладов.

Основные вопросы темы:

1. Распространение полезных ископаемых на Камчатке.

2. Полезные ископаемые, добываемые на Камчатке.

3. Полезные ископаемые Камчатки, используемые для местных нужд. Месторождения стройматериалов.

4. Аллювиальные россыпные месторождения платины.

5. Аллювиальные россыпные месторождения золота.

6. Рудные месторождения, разрабатываемые на Камчатке.

7. Медно-никелевое месторождение Шануч.

8. Золоторудные месторождения Камчатки.
9. Освоение энергетических ресурсов.
10. Угольные месторождения Камчатки.
11. Использование термоэнергетических ресурсов на Камчатке.
12. Практическое использование гидротерм и пара.
13. Минеральные воды Камчатки и их использование.

Литература:

1. Добровольский В.В. Геология: минералогия, динамическая геология, петрография: Учебник. — М.: Владос, 2001. — 320 с. (5 экз.)
2. Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза. Практика: учеб. пособие. — М.: Аспект Пресс, 2005. — 286 с.(15 экз.)
3. Месторождения полезных ископаемых: Учебник для вузов/ под ред. В.А. Ермолова. — М.: Мос. гос. гор. ун-т, 2001. — 570 с. (9 экз.)
4. Лазченко К.Н. Геотехнологические способы разработки месторождений полезных ископаемых: Учеб. пособие. — М.: МГГУ, 2000. — 75 с.(9 экз.)

Самостоятельная работа студентов по модулю 2.

1. Проработка теоретического материала.
2. Подготовка к практическим занятиям.
3. Подготовка к контрольным работам.

4. Образовательные и информационные технологии

Занятия, проводимые в интерактивных формах, составляют 87 % от аудиторных занятий.

| Вид занятия | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|----------------------|--|------------------|
| Лекционные занятия | Демонстрация презентационного лекционного материала | 17 |
| Практические занятия | Работа в малых группах, представление докладов с электронными презентациями, обсуждение докладов | 17 |
| Итого | | 34 |

5. Показатели, критерии оценки сформированности компетенции, шкала оценивания результатов освоения компетенций по уровням освоения

| Уровень освоения | Критерии освоения | Показатели и критерии оценки сформированности компетенции | Шкала оценивания |
|------------------|--|---|----------------------|
| Продвинутый | <i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка | Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков , полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин. | «отлично» зачтено |

| | | | |
|-----------|---|---|----------------------------------|
| Базовый | <p><i>Компетенция сформирована.</i></p> <p>Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности и устойчивого практического навыка</p> | <p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне.</p> | «хорошо» зачтено |
| Пороговый | <p><i>Компетенция сформирована.</i></p> <p>Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности и практического навыка</p> | <p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.</p> | «удовлетворительно» зачтено |
| Низкий | <p><i>Компетенция не сформирована</i></p> <p>Демонстрируется отсутствие самостоятельности и практического навыка</p> | <p>Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.</p> | «неудовлетворительно» зачтено |

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов итогового контроля знаний

1. Размеры и возраст Земли.
2. Внутреннее строение Земли.
3. Земная кора. Состав и структура литосферы.
4. Океанический и материковый типы земной коры.
5. Факторы, обуславливающие наличие магнитного поля Земли.
6. Тепловой поток Земли.
7. Сущность теории тектоники литосферных плит.
8. Роль магматизма в тектонике литосферных плит.
9. Типы тектонических движений.
10. Минералы и их свойства.
11. Принципы классификации минералов.

12. Главные породообразующие минералы.
13. Горная порода. Классификация горных пород по происхождению.
14. Классификация магматических пород. Эффузивные и интрузивные породы.
15. Форма интрузивных тел.
16. Роль летучих компонентов в магме.
17. Отличие докембрийского этапа в развитии Земли от фанерозойского.
18. Сущность метода определения относительного возраста горных пород.
19. Руководящие палеонтологические остатки.
20. Стратиграфическая и геохронологическая шкалы.
21. Сущность метода определения абсолютного возраста горных пород.
22. Характеристика метаморфических пород. Факторы, влияющие на метаморфизм.
23. Характеристика осадочных пород.
24. Типы вулканических извержений.
25. Твердые продукты извержения вулканов.
26. Поствулканическая деятельность.
27. Механизм возникновения землетрясения. Очаг землетрясения.
28. Основные параметры землетрясения. Шкалы для измерения силы землетрясения.
29. Механизм образования цунами.
30. Прогнозирование землетрясений.
31. Причина деформации горных пород.
32. Элементы складки.
33. Виды деформаций горных пород.
34. Виды разрывных нарушений горных пород.
35. Кора выветривания.
36. Значение климата для характера проявления и интенсивности процессов выветривания.
37. Главные факторы и типы выветривания.
38. Выветривание. Денудация. Аккумуляция.
39. Дефляция. Коррозия и её результаты.
40. Перемещение ветром различного по крупности материала. Барханы. Дюны.
41. Отложения, формирующиеся при склоновом стоке.

7. Рекомендуемая литература

Основная

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

Дополнительная

2. Месторождения полезных ископаемых: Учебник для вузов/ под ред. В.А. Ермолова, 2001г.+ эл. версия. (9 экз.)
3. Добровольский В.В. Геология: минералогия, динамическая геология, петрография: Учебник, 2001г. + эл. версия. (5 экз.)
4. Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза. Практика: учеб. пособие, 2005г. + эл. версия. (15 экз.)
5. Лазченко К.Н. Геотехнологические способы разработки месторождений полезных ископаемых: Учеб. пособие, 2000г. (9 экз.)

Методическое обеспечение дисциплины

6. Озорнина С.П. Геология: «Геология» - методические указания к изучению дисциплины и выполнению контрольной работы для студентов направления подготовки 022000.62 (05.03.06) «Экология и природопользование» очной и заочной форм обучения. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2014. — 26 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

7. Электронная версия журнала «Известия РАН. Серия географическая» — [Электронный ресурс]. — URL: <http://izvestia.igras.ru>

8. Сайт Института мировых природных ресурсов — [Электронный ресурс]. — URL: www.wri.org

9. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ — [Электронный ресурс]. — URL: www.mnr.gov.ru

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

В рамках освоения учебной дисциплины «*Геоэкология*» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- семинарского типа;
- групповых консультаций;
- индивидуальных консультаций;
- самостоятельной работы,

а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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.

На учебных занятиях семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работу с текстами официальных публикаций; решение практических заданий.

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, решения учебных задач, для 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.

Самостоятельная работа студента по дисциплине включает такие виды работы как:

1. изучение материалов, законспектированных в ходе лекций;
2. изучение литературы, проработка и конспектирование источников;
3. подготовка к практическим занятиям;
4. подготовка к публичному выступлению;
5. подготовка и защита контрольной работы;
6. подготовка к промежуточной аттестации

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

9.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 7 рабочей программы дисциплины;
- использование электронных презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

9.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- презентационный редактор Microsoft PowerPoint.

9.3 Перечень информационно-справочных систем

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

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, практически (семинарских) занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-505, 6-506, 6-507, 6-519 с комплектом учебной мебели.

Для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для выполнения курсовой работы, 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; раздаточный материал (тесты, доклады о состоянии окружающей среды, нормативно-правовые документы и др.).

11. Распределение часов по темам занятий (заочная форма обучения)

| | Название разделов и тем | ЛК | ПЗ | СРС |
|----|--|----------|----------|-----------|
| 1 | Геология, как система наук. | - | - | 3 |
| 2 | Происхождение солнечной системы | - | - | 3 |
| 3 | Строение земного шара | 0,5 | - | 3 |
| 4 | Земная кора, ее состав и строение | - | 0,5 | 3 |
| 5 | Возраст земной коры | - | 0,5 | 3 |
| 6 | Процессы внутренней динамики | - | - | 3 |
| 7 | Структурные элементы тектоносферы | - | - | 3 |
| 8 | История эволюции Земли | - | - | 3 |
| 9 | Минералы | 1 | 1 | 3 |
| 10 | Горные породы | 1 | 1 | 3 |
| 11 | Процессы внешней динамики. Выветривание | 1 | 1 | 5 |
| 12 | Геологическая деятельность ветра | - | 1 | 3 |
| 13 | Геологическая деятельность поверхностных вод | - | - | 3 |
| 14 | Геологическая деятельность озер и болот и ледников | - | - | 3 |
| 15 | Работа с геологической картой. Легенда геологической карты | - | 1 | 3 |
| 16 | Разрезы, стратиграфические колонки | - | - | 3 |
| 17 | Относительный возраст пород. Абсолютный возраст | 0,5 | - | 3 |
| | Итого: | 4 | 6 | 58 |

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.)