

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»  
Политехнический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» в г. Мирном  
Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

**С1.Б.16 Геология**

**для программы специалитета**

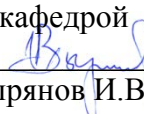
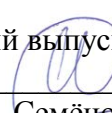

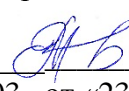
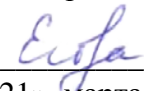
по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело

Специализация: Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения: заочная

Автор(ы): Коробков Илья Георгиевич, д.г.-м.н., профессор кафедры ГиНД

Ковальчук Олег Евгеньевич, старший преподаватель кафедры ГиНД [oleg.kovalchuk@mail.ru](mailto:oleg.kovalchuk@mail.ru)

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Заведующий кафедрой разработчика  _____/Зырянов И.В.____ протокол №_06_ от «21»_февраля_2018 г.	Заведующий выпускающей кафедрой  _____/Семёнов А.С.____ протокол №_06_ от «21»_февраля_2018 г.	Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата  /Баишева О.Ю.____ от «21»_марта_2018 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМК  /Константинова Т.П. Протокол УМК №_03_ от «23»_марта_2018 г.		Эксперт УМК  /Егорова М.В. «21»_марта_2018 г.

Мирный 2018 г.

**1. АННОТАЦИЯ**

## к рабочей программе дисциплины

### С1.Б.16 Геология

Трудоемкость 6 з.е.

#### 1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

**Цель освоения:** объяснение основных положений теории и практики геологического (инженерно-геологического) обеспечения проектирования, строительства и эксплуатации гражданских и промышленных сооружений; обучение современным методам определения и оценки показателей состава, состояния и физико-механических свойств различных генетических типов горных пород (грунтов); формирование у студентов представлений о влиянии гидрогеологических условий на устойчивость конструкций сооружений; изучение геологических (инженерно-геологических) процессов, оказывающих воздействие на условия строительства и эксплуатации сооружений; знакомство с приемами использования основных положений инженерной геологии в практике расчетов устойчивости гражданских и промышленных сооружений.

**Краткое содержание дисциплины:** Введение. Земля в космическом пространстве, происхождение солнечной системы, строение земного шара и планет земной группы. Процессы внешней динамики (экзогенные процессы). Процессы внутренней динамики (эндогенные процессы). Главные структурные элементы тектоносферы. Охрана природной среды.

#### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5)	<p><b>Знать</b> методы геологических исследований, возраст геологических образований; классификацию минералов и горных пород; общую характеристику эндогенных и экзогенных геологических процессов; классификацию месторождений полезных ископаемых и основные типы эндогенных и экзогенных месторождений;</p> <p><b>Уметь</b> определять физические свойства минералов, структуры и текстуры горных пород, руд (определять минералы, горные породы, руды); пользоваться геохронологической таблицей, читать геологическую карту, определять формы тел полезных ископаемых;</p> <p><b>Владеть</b> (методиками) методами построения геологических разрезов, геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов. Читанием геологических карт, содержащих разнообразную методическую информацию.</p> <p><b>Владеть</b> (навыками) приёма диагностики минералов и горных пород.</p>
владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1)	
владеть методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2)	
владеть методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов (ПК-9)	

#### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Код дисциплины	Название дисциплины	Семестр изучения	Коды и наименование учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной	для которых содержание данной учебной дисциплины

			учебной дисциплины	выступает опорой
С1.Б.16	Геология	5,6	Школьная база по: физика, химия, математика, биология.	С1.Б.20 Геодезия и маркшейдерия С1.Б.30 Безопасность ведения горных работ и горно- спасательное дело С1.Б.31 Технология и безопасность взрывных работ

**1.4. Язык преподавания:** [русский]

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

Выписка из учебного плана:

Код и название дисциплины по учебному плану	С1.Б.16 Геология	
Курс изучения	3	
Семестр(ы) изучения	5,6	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет, экзамен	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	6	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	216	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО', в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	40	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	8	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	8	
- лабораторные работы	8	
- практикумы		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	16	
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	163	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	13	

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

Тема	Всего	Контактная работа, в часах	Часы
------	-------	----------------------------	------

	часов										СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДЮТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДЮТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДЮТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДЮТ	КСР (консультации)	
Тема 1. Земля в космическом пространстве, происхождение солнечной системы, строение земного шара и планет земной группы.		1		1		1				2	30
Тема 2. Процессы внешней динамики (экзогенные процессы)		1		1		1				2	20
Тема 3. Процессы внутренней динамики (эндогенные процессы)		2		2		2				4	37
Тема 4. Главные структурные элементы тектоносферы		2		2		2				4	38
Тема 5. Охрана природной среды		2		2		2				4	38
<b>Всего часов</b>		<b>8</b>		<b>8</b>		<b>8</b>				<b>16</b>	<b>163</b>

### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

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

1.1. Представление о Вселенной, Галактика Млечного пути. Солнце, как одна из звезд галактики и его основные параметры. Солнечная система, ее строение, планеты и их спутники, пояс астероидов, кометы, метеориты. Место Земли среди планет Солнечной системы. Представление о происхождении Солнечной системы.

Строение Земного шара. Фигура Земли, размеры, масса, средняя плотность. Гравитационное поле. Магнитное поле 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.

Геологические методы познания строения верхней части земной коры. Упругие свойства и плотность горных пород в земной коре, мантии и ядре Земли. Представление о строении, составе и агрегатном состоянии вещества мантии и ядра Земли. Литосфера и атмосфера.

1.2. Земная кора, ее состав и строение. Вещественный состав земной коры. Минералы. Понятие о минералах. 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. Наиболее распространенные магматические породы - интрузивные и эффузивные, их химический и минеральный состав, структура, текстура, форма залегания. Осадочные горные породы, их классификация по условиям образования.

Земная кора. Основные черты современного рельефа земной поверхности, как отражение строения земной коры. Континенты и океаны. Гипсометрические ступени и их геологическая интерпретация. Основные слои коры, установленные сейсмическими методами. Типы земной коры: континентальный (материковый), океанический, субконтинентальный, субокеанический. Расслоенность земной коры.

1.3. Возраст земной коры. Геологическая хронология. Специфика пространственных временных отношений. Относительная геохронология. Методы определения относительного возраста (последовательности образования) осадочных и магматических горных пород. Абсолютная геохронология. Общая характеристика методов определения абсолютного возраста горных пород, основанных на явлениях радиоактивного распада: калий-аргоновый, уран-свинцовый, радиоуглеродный, рубидий-стронциевый.

Палеомагнитный метод, его сущность и возможности применения. Геохронологическая шкала (шкала геологического времени) и соответствующая ей стратиграфическая шкала: эон - эонотема; эра-эратема (группа); период-система; эпоха-отдел; век-ярус. Абсолютный возраст Земли и древнейших пород.

## **2. Процессы внешней динамики (экзогенные процессы)**

2.1. Процессы выветривания. Сущность и направленность процессов выветривания. Агенты и типы выветривания. Физическое выветривание и вызывающие его факторы. Химическое выветривание. Факторы химического выветривания. Типы химических реакций, вызывающих изменения горных пород. Роль органического мира в процессах выветривания. Кора выветривания, формирование, строение и мощность кор выветривания в различных климатических зонах и породах. Древние коры выветривания, полезные ископаемые, приуроченные к корам выветривания. Главнейшие типы почв и их зональность.

2.2. Геологическая деятельность ветра. Влияние климата и растительности на интенсивность работы ветра. Эоловые процессы. Дефляция (выдувание и развевание), корразия, перенос песчаного и пылеватого материала, аккумуляция.

Эоловые отложения. Эоловые пески, их состав, степень окатанности, характерная слоистость. Эоловый лесс, его состав и характерные особенности. Эоловые формы песчаного рельефа в пустынях. Результаты корразионной деятельности ветра. Типы пустынь.

2.3. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Деятельность временных потоков. Линейный размыв (эрозия), перенос обломочного материала переменными потоками; аккумуляция осадков. Разрушительная, переносная и аккумулятивная деятельность временных горных потоков. Сели, условия их образования и борьба с ними.

2.4. Геологическая деятельность речных потоков. Эрозия донная и боковая. Понятие о профиле равновесия реки. Перенос обломочного и растворенного материала. Аккумуляция. Аллювий - один из важнейших генетических типов континентальных отложений. Излучины (меандры) рек, причины их возникновения и роль в расширении долины и формирования аллювия. Древние надпойменные террасы и различные их типы. Основные причины образования надпойменных террас. Направленность и цикличность в развитии речных долин. Формы долин на стадии морфологической молодости и морфологической зрелости. Аллювиальные россыпные месторождения полезных ископаемых. Устьевые части рек.

2.5. 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 формы их питания. Движения подземных вод в пористых, трещинных и трещинно-карстовых горных породах. Понятие о балансе и ресурсах подземных вод. Минеральные (лечебные) воды, их состав и свойства. Физико-химические процессы, связанные с подземными водами.

2.6. Карстовые процессы. Условия возникновения и развития карста. Карбонатный карст, гипсовый карст, соляной карст. Поверхностные и подземные карстовые формы. Натечные и аридные отложения в пещерах. Суффозия.

2.7. Геологическая деятельность ледников. Географическое распространение современных ледников и занимаемая ими площадь. Типы и режим ледников. Разрушительная работа ледников. Ледниковые долины. Перенос ледниками обломочного материала. Морены. Особенности строения морен. Флювиогляциальные (водно-ледниковые) потоки и их отложения. Озерно-ледниковые отложения и их особенности. Покровные оледенения Антарктиды и Гренландии. Реакция земной коры на ледниковую нагрузку. Древние четвертичные (антропогеновые) и неогеновые оледенения. Древнее позднепалеозойское оледенение Гондваны на континентах Южного полушария. Докембрийские оледенения. Гипотезы о причинах оледенений.

2.8. Геологические процессы в мерзлой зоне литосферы (криолитозоне). Основные понятия о мерзлых горных породах. Распространение многолетнемерзлых пород на территории СНГ и за рубежом. Понятие о морозных породах. Типы подземных льдов. Связь развития похолоданий, оледенений и многолетней мерзлоты. Подземные воды области развития многолетнемерзлых горных пород, их особенности и взаимосвязь. Физико-геологические (криогенные) явления в районах многолетней мерзлоты.

2.9. Гравитационные процессы на склонах. Значение силы тяжести и воды в склоновых процессах. Осыпные и обвальные процессы в пределах горных склонов. Образование делювия. Оползни. Комплекс факторов, вызывающих оползни. Морфология оползневых тел.

2.10. Геологическая роль озер и болот. Различные типы озер - бессточные, проточные, с перемежающимся стоком. Геологическая деятельность озер, осадки озер.

Общие сведения о болотах. Типы и эволюция болот - низинных, верховых, переходных. Прибрежно-морские болота. Образование торфа и последующая его углефикация. Угольные месторождения.

2.11. Геологическая деятельность моря. Рельеф океанического дна. Подводная окраина материков. Ложе Мирового океана. Глубоководные желоба. Срединно-океанические 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.

Осадконакопление в морях и океанах. Различные генетические типы осадков. Терригенные, органогенные, хемогенные, вулканогенные и полигенные осадки, основные механизмы глубоководной седиментации. Литоральные, неритовые, батидальные и абиссальные типы осадков. Понятие о критической глубине карбонатакопления и карбонатной компенсации. Турбидиты и их образование. Лавинная седиментация и эвстатические колебания уровня океана. Формирование современных рудных залежей в океанах. Понятие о фациях и их значение в познании истории геологического развития.

2.12. Диагенез осадков. Превращение осадков в осадочные горные породы (литификация). Последиагенетические изменения осадочных горных пород, катагенез, метagenез.

### **3. Процессы внутренней динамики (эндогенные процессы)**

Тектонические движения земной коры и тектонические деформации (нарушения) горных пород. Типы тектонических движений земной коры. Вертикальные и горизонтальные

движения, их взаимосвязь. Понятие о механизме деформирования и разрушения твердых тел, упругость, прочность, пластичность, вязкость, ползучесть. Напряженное состояние земной коры.

3.1. Вертикальные и горизонтальные движения земной коры. Классификация колебательных движений по времени их проявления. Современные колебательные движения земной коры. Новейшие неоген-четвертичные вертикальные колебательные движения земной коры и их роль в формировании основных черт современного рельефа. Методы изучения современных и новейших тектонических движений. Тектонические движения прошлых (донеогеновых) периодов и методы их установления. Типы несогласий и их выражение в разрезе.

3.2. Горизонтальное и моноклиналиное залегание горных пород. Элементы залегания. Горный компас.

3.3. Складчатые нарушения горных пород. Элементы складки. Физические условия развития складчатых нарушений. Типы складок и форма складок в плане. Периклинальные и центриклинальные замыкания складок. Диапировые складки. Сочетание складок в горных областях. Типы складчатости - полная, прерывистая, промежуточная, их связь с определенными структурными зонами земной коры и происхождение.

3.4. 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. Образование в зоне смесителей тектонитов - брекчии трения, катаклазитов, милонитов. Тектонический меланж. Геологические и геофизические признаки разрывных нарушений.

3.5. Землетрясения (сейсмичность). Землетрясения как отражение интенсивных тектонических движений земной коры и разрядки напряжений. Сейсмические станции и сейсмографы. Глубины очагов землетрясений. Интенсивность землетрясений (колебания на поверхности). Геологическая обстановка возникновения землетрясений. Сейсмическое районирование и его практическое значение. Проблема прогноза землетрясений.

3.6. Формы магматизма, понятие о магме. Нелетучие (главные петрогенные окислы) и летучие компоненты. Флюидное давление и его роль в кристаллизации магмы. Превращение в горную породу.

3.7. Эффузивный магматизм - вулканизм. Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов: газообразные, жидкие, твердые. Строение лавовых потоков. Вулканы центрального типа. Моногенные вулканы. Маары, диатремы. Полигенные вулканы. Гавайский тип вулканов. Строение вулканического аппарата. Пелейский тип. Этно-Везувианский тип вулканов. Стратовулканы. Бандайсанский тип. Кальдеры и их происхождение. Геологическая обстановка возникновения вулканов, поствулканические явления. Географическое и геологическое распределение действующих вулканов.

3.8. Интрузивный магматизм. Типы интрузивов. Согласно и несогласные интрузии. Мантийные и коровые магмы. Магматические очаги. Понятие о дифференциации магмы. Пневматолитовые и гидротермальные процессы. Взаимодействие интрузивных тел с вмещающими породами. Важнейшие полезные ископаемые, связанные с различными типами магматических пород. Значение магматизма в формировании и развитии земной коры.

3.9. Метаморфизм. Основные факторы метаморфизма - температура, всестороннее (петростатическое) давление и высокое одностороннее, химически активные вещества (флюиды и газы). Основные типы метаморфизма. Роль флюидов при контактовом метаморфизме. Метасоматоз и метасоматиты. Динамометаморфизм. Автометаморфизм. Региональный метаморфизм. Ультраметаморфизм. Фации регионального метаморфизма и его роль в развитии земной коры. Импактный метаморфизм. Полезные ископаемые, связанные с метаморфическими породами и процессами метаморфизма.



#### **4. Главные структурные элементы тектоносферы**

Тектоносфера и ее строение. Литосфера и астеносфера. Расслоенность земной коры. Континенты и океаны как основные структурные элементы земной коры. Понятие о консолидированной коре.

4.1. Океаны как структурный элемент высшего порядка. Срединно-океанские поднятия (хребты), их строение. Рифтовые зоны и магматизм. Трансформные разломы. Океанские плиты, их структуры. Понятие о микроконтинентах. Магнитное поле ложа океанов. Пассивные окраины и активные окраины, их строение. Глубоководный желоб, островные дуги, окраинные моря, сейсмофокальная зона, аккреционная призма осадков. 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.

4.2. Теория тектоники литосферных плит. Основные понятия. Литосферная плита, спрединг, трансформный разлом, субдукция, сейсмофокальные зоны Беньофа. Связь вулканизма и сейсмичности. Возраст океанического ложа. Движения плит и их возможный механизм. Развитие и эволюция подвижных поясов литосферных плит. Офиолитовая ассоциация и ее геологическое истолкование. Процессы аккреции (наращивания) древней континентальной коры. Понятие о геодинамике и палеотектонических реконструкциях.

Эпиплатформенные орогенные пояса и области, их строение, особенности развития и возраст. Континентальные рифты и характеризующий их вулканизм.

4.3. Основные представления о причинах и закономерностях развития земной коры. Гипотезы XVIII-XIX и первых десятилетий XX веков. Гипотеза поднятий. Гипотеза контракции. Пульсационная гипотеза. Гипотеза дрейфа материков. Гипотеза подкорковых конвекционных течений. Гипотеза вещества мантии. Фиксизм и мобилизм, основные положения. Тектоника литосферных плит. Содержание и нерешенные проблемы. Современное состояние различных моделей тектогенеза.

#### **5. Охрана природной среды**

Воздействие человека на природные геологические процессы. Влияние крупных водохранилищ на режим подземных вод, на эрозионно-аккумулятивную деятельность рек, на гравитационные явления, процессы заболачивания и др. Изменение в земной коре, связанные с добычей полезных ископаемых, и формирование специфического техногенного ландшафта. Влияние извлечения больших объемов нефти и газа, создание подземных газохранилищ.

Загрязнение атмосферы и вод суши и океанов промышленными отходами. Проблема охраны недр, защиты природной среды и улучшение природной обстановки. Мероприятия по усилению охраны природы и рациональному использованию ресурсов. Охрана недр и комплексное использование полезных ископаемых. Значение международного сотрудничества по охране окружающей среды.

#### **3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии**

Лекционные занятия проводятся в аудиторной форме и обеспечивают возможность студентам напрямую общаться с преподавателем. Аудиторная форма обучения создает образовательное пространство, в котором каждый обучаемый может проверить свою позицию, выбор или реакцию на себе равных и получить незамедлительную обратную связь от преподавателя или однокурсников относительно правильности своих рассуждений.

Лекции проводятся в следующем виде:

*Лекция общего курса.* Содержанием такой лекции является последовательное и системное изложение тем общей геологии, ознакомление слушателей с ее основными категориями, принципами и закономерностями.

*Вводная лекция* намечает основные проблемы курса в целом или его раздела. В нее включаются «ключевые» вопросы, понимание которых позволяет лучше усвоить материал последующих тем или самостоятельно разобраться в нем.

*Традиционная (информационно-объяснительная) лекция* – в данном виде изложения последовательно раскрывается вся тематика курса.

*Лекция с разбором конкретных ситуаций*, в которой на обсуждение выносятся конкретная ситуация. Студенты обсуждают ее сообща, всей аудиторией. Преподаватель, обращаясь к отдельным слушателям, выясняет их оценку суждениям коллег, предлагает сопоставить с собственной практикой, «сталкивает» между собой различные. Затем, опираясь на правильные высказывания и анализируя неправильные, подводит аудиторию к коллективному выводу или обобщению.

*Лекция-визуализация* Чтение лекции сводится к развернутому комментированию подготовленных визуальных материалов, полностью раскрывающему тему занятия.

*Обзорная лекция* читается перед зачетом. В ней излагаются наиболее крупные вопросы программы.

Практические занятия по дисциплине «Общая геология» объемом 28 часов проводятся в 2-ом семестре (см. табл. в разделе 2). Важнейшей стороной любой формы практических занятий являются заранее подготовленные коллекции и упражнения. Основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов – определение минералов и горных, выполнение графических работ.

На этих занятиях студент учится работать с коллекцией минералов и горных пород, осуществляет их диагностику, оформляет и читает чертежи (разрезы и колонка). Указанные виды работ выполняются индивидуально каждым студентом, под руководством преподавателя, который учит проводить анализ каждой задачи, подробно объясняет ход ее решения у доски, периодически ссылаясь на лекционный материал по конкретной теме. На практических занятиях студенты получают у преподавателя индивидуальные задания к домашним расчетно-графическим работам и рекомендации по их выполнению. Контроль и оценка знаний и умений каждого обучаемого осуществляется периодической проверкой расчетно-графических работ, а также путем проведения двух контрольных работ. Большое внимание при контрольных мероприятиях следует уделять выработке навыков грамотного и аккуратного оформления чертежей. Контролируя выполнение работ следует обращать внимание на формирование у студентов способности к осмыслению и пониманию.

#### **4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине** **Содержание СРС**

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Тема 1. Земля в космическом пространстве, происхождение солнечной системы, строение земного шара и планет земной группы.	Внеаудиторное	30	Конспектирование теоретического материала по учебной литературе, написание реферата, оценка по БРС

2	Тема 2. Процессы внешней динамики (экзогенные процессы)	Внеаудиторное	20	Конспектирование теоретического материала по учебной литературе, решение задач, оценка по БРС
3	Тема 3. Процессы внутренней динамики (эндогенные процессы)	Внеаудиторное	37	Конспектирование теоретического материала по учебной литературе, написание реферата, оценка по БРС
4	Тема 4. Главные структурные элементы тектоносферы	Внеаудиторное	38	Конспектирование теоретического материала по учебной литературе, написание реферата, оценка по БРС
5	Тема 5. Охрана природной среды	Внеаудиторное	38	Конспектирование теоретического материала по учебной литературе, написание реферата, оценка по БРС
<b>Практические занятия (семинары)</b>				
№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Практические занятия	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Тема 1. Земля в космическом пространстве, происхождение солнечной системы, строение земного шара и планет земной группы.	Аудиторное	1	Конспект, стратиграфическая колонка, геологический разрез. оценка по БРС
2	Тема 2. Процессы внешней динамики (экзогенные процессы)	Аудиторное	1	Конспект, стратиграфическая колонка, геологический разрез. оценка по БРС
3	Тема 3. Процессы внутренней динамики (эндогенные процессы)	Аудиторное	2	Конспект, стратиграфическая колонка, геологический разрез. оценка по БРС
4	Тема 4. Главные структурные элементы тектоносферы	Аудиторное	2	Конспект, стратиграфическая колонка, геологический разрез. оценка по БРС
5	Тема 5. Охрана природной среды	Аудиторное	2	Защита реферата, оценка по БРС

#### **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

*Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции*

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

#### *Методические указания для обучающихся при работе на семинаре*

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов сокурсников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

#### *Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач*

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;

- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода

решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

*Методические указания для обучающихся по участию в проведении дидактической игры*

Дидактическая игра – совместная деятельность обучаемых, направленная на нахождение путей оптимального решения поставленной задачи в соответствии с выбранной или назначенной ролью с целью выработки коммуникативных навыков, развития мышления, умения применять полученные теоретические знания на практике, быстроты оценки ситуации и принятия решения. Дидактическая игра позволяет вовлекать участников в моделирование процессов будущей профессиональной деятельности, развивает помимо профессиональных навыков, аналитические, рефлексивные способности, умение организовать собственную деятельность и деятельность группы.

Прежде чем приступать к участию в дидактической игре, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о целях и практических задачах игры, о порядке проведения дидактической игры, критериях оценки действий участников игры;
- получить от преподавателя необходимые раздаточные материалы, описание игровой ситуации и конкретную роль в дидактической игре с разъяснением функций и порядка действий по сценарию;

По итогам проведения дидактической игры, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю.

*Методические указания для обучающихся по участию в проведении ситуационного практикума*

Ситуационный практикум (кейс) является одной из форм интерактивного практического занятия, целью которого является приобретение обучающимся умений командной работы навыков выработки решений в профессиональной области, развитие коммуникативных и творческих способностей в процессе выявления особенностей будущей профессиональной деятельности на основе анализа обучаемыми заданий, сформированных на основе практических ситуаций.

Прежде чем приступать к участию в ситуационном практикуме, обучающемуся необходимо:

- заранее, в процессе самостоятельной работы ознакомиться со сценарием практикума и необходимой литературой, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о содержании кейса, информирует о форме предоставления результатов, сроках выполнения кейса и критериях оценки действий участников;

При выполнении задания необходимо:

- получить от преподавателя необходимые раздаточные материалы и принять участие в делении учебной группы на мини-группы и в выборах лидера мини-группы;
- участвовать в формировании отчета по выполнению кейса в своей мини-группе;
- участвовать в обсуждении отчетов мини-групп.

По итогам проведения ситуационного практикума, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю.

*Методические рекомендации по организации самостоятельной работы.*

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по курсу «Инновационный менеджмент» определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающийся студент взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

## Работа с литературой

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления, в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

### Рейтинговый регламент по дисциплине

Виды выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Конспект лекций	10	15
Лабораторная работа №1	7	13
Лабораторная работа №2	7	13
Лабораторная работа №3	7	13
Лабораторная работа №4	7	13
Лабораторная работа №5	7	13
Семинарские занятия	15	20
Количество баллов для допуска к зачету (min- max)	60	100

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

### 6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (дескриптор) (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерий оценивания	Оценка
(ОПК-5, ПК-1, ПК-2,	Знать методы геологических исследований, возраст геологических образований;	Высокий	Знает методы геологических исследований, возраст геологических образований;	отлично

ПК-9)	<p>классификацию минералов и горных пород; общую характеристику эндогенных и экзогенных геологических процессов; классификацию месторождений полезных ископаемых и основные типы эндогенных и экзогенных месторождений;</p> <p>Уметь определять физические свойства минералов, структуры и текстуры горных пород, руд (определять минералы, горные породы, руды); пользоваться геохронологической таблицей, читать геологическую карту, определять формы тел полезных ископаемых;</p> <p>Владеть (методиками) методами построения геологических разрезов, геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов. Чтением геологических карт, содержащих разнообразную методическую информацию. Владеть (навыками) приёма диагностики минералов и горных пород.</p>	<p>классификацию минералов и горных пород; общую характеристику эндогенных и экзогенных геологических процессов; классификацию месторождений полезных ископаемых и основные типы эндогенных и экзогенных месторождений;</p> <p>Умеет определять физические свойства минералов, структуры и текстуры горных пород, руд (определять минералы, горные породы, руды); пользоваться геохронологической таблицей, читать геологическую карту, определять формы тел полезных ископаемых;</p> <p>Владеет (методиками) методами построения геологических разрезов, геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов. Чтением геологических карт, содержащих разнообразную методическую информацию. Владеть (навыками) приёма диагностики минералов и горных пород.</p>		
		Базовый	<p>Знает методы геологических исследований, классификацию минералов и горных пород; общую характеристику эндогенных и экзогенных геологических процессов; классификацию месторождений полезных ископаемых</p>	хорошо
		Минимальный	<p>Знает методы геологических исследований, классификацию минералов и горных пород; общую характеристику эндогенных и экзогенных геологических процессов;</p> <p>Умеет определять физические свойства минералов, структуры и текстуры горных пород, руд (определять минералы, горные породы, руды); читать геологическую карту,</p> <p>Владеет (методиками) методами построения геологических разрезов,</p>	удовлетворительно

		Чтением геологических карт содержащих разнообразную методическую информацию.	
	Не освоены	<p>Не знает методы геологических исследований, возраст геологических образований; классификацию минералов и горных пород; общую характеристику эндогенных и экзогенных геологических процессов; классификацию месторождений полезных ископаемых и основные типы эндогенных и экзогенных месторождений;</p> <p>Не умеет определять физические свойства минералов, структуры и текстуры горных пород, руд (определять минералы, горные породы, руды); пользоваться геохронологической таблицей, читать геологическую карту, определять формы тел полезных ископаемых;</p> <p>Не владеет (методиками) методами построения геологических разрезов, геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов. Чтением геологических карт, содержащих разнообразную методическую информацию.</p> <p>Владеть (навыками) приёма диагностики минералов и горных пород</p>	неудовлетворительно

### 6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Коды оцениваемых компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Тема	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)
(ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-9)	Знать методы геологических исследований, возраст геологических образований; классификацию минералов и горных пород; общую характеристику	Тема 1. Земля в космическом пространстве, происхождение солнечной системы,	<p>1. Форма, размеры и строение Земли</p> <p>2. Вещественный состав земной коры</p> <p>3. Минералы. Классификация минералов и их описание</p> <p>4. Горные породы.</p>



	<p>эндогенных и экзогенных геологических процессов; классификацию месторождений полезных ископаемых и основные типы эндогенных и экзогенных месторождений; Уметь определять физические свойства минералов, структуры и текстуры горных пород, руд (определять минералы, горные породы, руды); пользоваться геохронологической таблицей, читать геологическую карту, определять формы тел полезных ископаемых; Владеть (методиками) методами построения геологических разрезов, геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов. Чтением геологических карт, содержащих разнообразную методическую информацию. Владеть (навыками) приёма диагностики минералов и горных пород.</p>	<p>строение земного шара и планет земной группы. Тема 2. Процессы внешней динамики (экзогенные процессы) Тема 3. Процессы внутренней динамики (эндогенные процессы) Тема 4. Главные структурные элементы тектоносферы Тема 5. Охрана природной среды</p>	<p>Магматические, осадочные и метаморфические 5. Строение земной коры, мантии и ядра Земли 6. Океанская кора. Континентальный тип земной коры 7. Выветривание 8. Геологическая деятельность ветра 9. Геологическая деятельность поверхностных текущих вод 10. Геологическая деятельность подземных вод 11. Геологическая деятельность ледников 12. Геологические процессы в областях распространения многолетнемерзлых горных пород 13. Геологическая деятельность океанов и морей 14. Интрузивный магматизм, вулканизм. 15. Метаморфизм 16. Современные и новейшие тектонические движения 17. Тектонические нарушения 18. Землетрясения 19. Развитие основных структур земной коры</p>
--	---	--	---

### 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Для успешного изучения курса студенту необходимо:

- 4.1. Сдать экзамен - 4 семестр.
- 4.2. Оформить 5 лабораторных работ согласно методическим указаниям и защитить их.
- 4.3. Сдать коллоквиум и контрольную работу.
- 4.4. Написать реферат на заданную тему.

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
Основная литература				
1	Ермолов В.А. Основы геологии учебник М.: МГУ 2008	МО	15	
2	Ермолов В.А. Месторождения полезных ископаемых учебник М.: Горная книга 2009	МО	15	
3	Старостин В.И. Геология полезных ископаемых учебник М.:	МО	11	

	Академический проспект 2004			
Дополнительная литература				
1	Лазарев В.В. Геология учебное пособие Волгоград: ИД Ин-Фолио 2010	-	11	
2	Стегницкий Ю.Б. Геологические карты и разрезы учебное пособие М.: Спутник+ 2012	-	11	
3	Ермолов В.А. Кристаллография, минералогия и геология камнесамоцветного сырья учебное пособие М.: Горная книга 2009	-	11	

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.mindraw.narod.ru>
2. <http://www.rusmineral.ru>
3. <http://www.skywalker.cochise.edu/wellerr/mineral>
4. <http://www.geo.web.ru>

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 326)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Стол (21 шт.); Стул (41 шт.); Доска маркерная (1 шт.); проектор Epson (1 шт.); Ноутбук HP (1 шт.) 678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Тихонова д. 5, корп. 1

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 230)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Стенд-планшет "Отбойный молоток" (1 шт.); Стенд-планшет "Технологический процесс в околоствольном дворе и на поверхности шахты " (1 шт.); Стенд-планшет "Буровые коронки перфораторов" (1 шт.); Стенд-планшет "Технологическая схема шахтного подъема" (1 шт.); Стенд-планшет "Технологическая схема дегазации шахты" (1 шт.); Стенд-планшет "Технологическая схема рудного подъема" (1 шт.); Стенд-планшет "Шарошки исполнительных органов проходческих комбайнов непрерывного действия" (1 шт.); Стенд-планшет "Классификация горных пород по шкале М.М.Протоdjяконова" (1 шт.); Стенд-планшет "Резцы исполнительных органов проходческого комбайна" (1 шт.); Стенд-планшет "Технологическая схема осушения шахтных полей" (1 шт.); Разрезная модель насоса пластинчатого (1 шт.); Разрезная модель насоса шестеренного (1 шт.); Типовой комплект учебного оборудования "Вентиляционные системы" (1 шт.); Типовой комплект учебного оборудования "Основы газовой динамики" (1 шт.); Стол (20 шт.); Стул

(38 шт.); Доска маркерная (1шт.); Переносной проектор Benq (1 шт.); Ноутбук HP (1 шт.). 678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Тихонова д. 5, корп. 1

3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 227)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Коллекция минералов и пород (комплект) (1 шт.); Коллекция кристаллографических форм (30 шт.);

Микроскоп бинокулярный МБС-10М (1 шт.); Микроскоп бинокулярный МБС-1600Т (1 шт.); Микроскоп микмед-5 (1 шт.); Стол (10 шт.); Стул (18 шт.); Доска маркерная (1 шт.); Переносной проектор ASK Proxima (1 шт.); Ноутбук HP (1 шт.). 678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Тихонова д. 5, корп. 1

4. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 421)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Стол (11 шт.); Стул (21 шт.); Доска маркерная (1 шт.); Проектор Epson (1 шт.); Ноутбук HP (1 шт.). 678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Тихонова д. 5, корп. 1

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения**

### **и информационных справочных систем (при необходимости)**

#### **10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия);
- использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО, Moodle.

#### **10.2. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение:

Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №236 от 17.03.2015 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с ОАО «Ростелеком». Срок действия документа: автоматическая пролонгация на каждый следующий календарный год); Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия № 62235736 от 06.08.2013 г.) АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно); Свободный офисный пакет «Open Office»; Лицензионное антивирусное программное обеспечение (лицензия №1882-150208-083432 от 08.12.2015 г.) ЗАО «Лаборатория Касперского». Срок действия документа: с "08" декабря 2015 г. по "14" декабря 2016 г.)

Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №236 от 17.03.2015 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с ОАО «Ростелеком». Срок действия документа: автоматическая пролонгация на каждый следующий календарный год); Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия №62235736 от 06.08.2013 г.) АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно); Свободный офисный пакет «Open Office»; Лицензионное антивирусное программное обеспечение (договор № 2283 - 06/17 от 06.06.2017 г. на право использования программ для ЭВМ (неисключительную лицензию) NOD32 Antivirus Business Edition с ИП Ивановым Айсеном Александровичем. Срок действия документа: 1 год)

### 10.3. Перечень информационных справочных систем

Консультант+

