

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов

---

Кафедра экологии, географии и природопользования



## ГЕОЛОГИЯ

Учебный модуль по направлению подготовки  
05.03.02 – География  
Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник ООД ИСХИР

  
Л.П. Семкив  
3 июля 2020г.

Разработал  
доцент кафедры ЭГП

  
М.П. Дружнова  
2 июля 2020 г.

Принято на заседании кафедры  
Протокол № 16 от 03.07 2020 г.  
И.о. зав. кафедрой ЭГП

  
Н.Г. Дмитрук  
3 июля 2020 г.

## 1 Цели и задачи учебного модуля

### Цели учебного модуля (УМ) «Геология»

- формирование у студентов представлений о веществе слагающем Землю, процессах, протекающих в ее недрах и на ее поверхности, о структуре Земли, путях и закономерностях развития нашей планеты и литосферы

### Задачи УМ «Геология»:

- дать представление о происхождении и внутреннем строении Земли, об истории развития, устройстве и вещественном составе литосферы, эндогенных и экзогенных процессах ее формирующих,

- формировать способности диагностировать, анализировать и сопоставлять разнообразную геологическую информацию, которая определена содержанием УМ «Геология».

## 2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Модуль «Геология» входит в вариативную часть учебного плана и способствует реализации требований ФГОС к уровню подготовки выпускника по направлению 05.03.02 – География.

Изучение модуля базируется на знаниях, полученных в общеобразовательной школе, при изучении дисциплины география.

Данный курс является опорным для целого ряда модулей: Землеведение, Геоморфология, Устойчивое развитие и геоэкология, Ландшафтоведение, География почв с основами почвоведения, Геология и полезные ископаемые Новгородской области.

Базовые знания и умения, полученные при изучении модуля «Геология» необходимы не только для решения комплексных, междисциплинарных проблем управления, прогнозирования, использования и охраны природных ресурсов, но и для прохождения учебных практик, а также при написании курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

## 3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенций:

**ОПК-3** способностью использовать базовые общепрофессиональные теоретические знания о географии, землеведении, геоморфологии с основами геологии, климатологии с основами метеорологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения.

**ПК-1** способностью использовать основные подходы и методы комплексных географических исследований, в том числе географического районирования, теоретические и научно-практические знания основ природопользования.

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3	<b>Базовый</b>	теоретические основы о происхождении, внутреннем строении и истории развития Земли, устройстве литосферы, типы и свойства минералов и горных пород, формы	определять и объяснять происхождение наиболее распространенных форм рельефа, элементов геологических структур	навыками чтения геологических карт, разрезов, стратиграфических колонок

		их залегания; эндогенные и экзогенные процессы, формирующие литосферу и ее кровлю		
ПК-1	Пороговый	закономерности строения, функционирования и развития Земли как планетарной системы	выявлять и объяснять планетарные процессы	навыками работы с различными источниками информации

## 4 Структура и содержание учебного модуля

### 4.1 Трудоемкость учебного модуля

Таблица 2

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		1	
<b>Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
<b>Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	ОПК 3 ПК 1
- лекции	28	28	
- практические занятия	42	42	
- аудиторная СРС	12	12	
- внеаудиторная СРС	146	146	
<b>Аттестация:</b>			
- экзамен	36	36	

### 4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

#### Раздел 1 Состав, возраст и история Земли

**1.1 Введение. Геология, как система наук. Предмет, основные задачи и методы исследований. Деление геологии на ряд отдельных дисциплин и связь геологии с другими естественными науками**

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 науки. 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.

**1.2 Земля в космическом пространстве, происхождение и строение Солнечной системы. Представление о строении, составе и агрегатном состоянии внутренних оболочек Земли. Сейсмофокальные границы.**

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. Представления о происхождении Солнечной системы.

Происхождение планеты Земля. Строение земного шара. Фигура Земли, размеры, масса. Гравитационное и магнитное поля земли. Давление и его изменение с глубиной. Температура Земли, ее изменение с глубиной.

Внутренние оболочки Земли: земная кора, мантия и ядро. Строение ядра Земли. Геофизические методы изучения глубоких слоев земной коры, мантии и ядра. Геофизические методы изучения глубоких слоев земной коры, мантии и ядра Земли. Представление о строении, составе и агре-

гатном состоянии вещества мантии и ядра Земли. Литосфера и астеносфера. Сейсмофокальные границы.

### ***1.3 Земная кора, ее типы и сочленения. Минералы. Горные породы***

Земная кора. Типы земной коры и типы сочленения континентальной коры с океанической. Основные черты современного рельефа земной поверхности, как отражение строения земной коры.

Минералы. Понятие о минералах. Понятие об аморфном и кристаллическом состоянии вещества. Физические свойства минералов. Принципы классификации минералов. Главнейшие породообразующие минералы.

Горные породы. Понятие о горных породах и их генетическая классификация. Магматические горные породы, их классификация. Интрузивные и эффузивные породы. Вулканоогенно-обломочные горные породы. Осадочные горные породы, их классификация по условиям образования и составу. Метаморфические горные породы, их типы и условия образования.

### ***1.4 Относительная и абсолютная геохронология. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы. Тектономагматические эпохи в истории Земли. Последовательность смены ледниковых эпох и межледниковий в четвертичном периоде***

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. Абсолютный возраст Земли и древнейших пород. Геохронологическая шкала (шкала геологического времени) и соответствующая ей стратиграфическая шкала.

Тектономагматические эпохи в истории Земли их возраст и характеристика. Последовательность смены ледниковых эпох и межледниковий в четвертичном периоде.

## **Раздел 2 Процессы внешней динамики: экзогенные процессы на суше и в Мировом океане**

### ***2.1 Процессы выветривания и гравитационные процессы. Геологическая деятельность ветра***

Процессы выветривания. Сущность и направленность процессов выветривания. Агенты и типы выветривания. Физическое выветривание и вызывающие его факторы. Химическое выветривание. Факторы химического выветривания. Роль органического мира в процессах выветривания. Кора выветривания как исторически сложившийся и взаимосвязанный природный комплекс. Значение кор выветривания.

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. Различные типы оползней. Распространение оползней на территории России и меры борьбы с ними. Солифлюкция и формы рельефа, связанные с ней.

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).

### ***2.2 Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Геологическая деятельность подземных вод***

Геологическая деятельность поверхностных вод. Геологическая деятельность речных потоков. Эрозия донная (глубинная) и боковая. Перенос обломочного и растворенного материала. Аккумуляция. Аллювий – один из важнейших генетических типов континентальных отложений. Значение эрозионно-аккумулятивных процессов в формировании рельефа.

Подземные воды и их геологическая деятельность. Подземные воды как составная часть гидросферы Земли. Типы подземных вод. Происхождение подземных вод и формы их питания.

Движение подземных вод в горных породах. Артезианские бассейны и их значение в питьевом и промышленном водоснабжении.

Карстовые процессы. Условия возникновения и развития карста. Значение карстовых процессов.

### ***2.3 Геологическая деятельность озер и болот***

Геологическая роль озер и болот. Происхождение озерных котловин. Геологическая деятельность озер. Осадконакопление в озерах. Образование сапропелей и последующее преобразование их в сапропелиты. Образование озерных руд.

Общие сведения о болотах. Типы и эволюция болот – низинных, верховых, переходных. Прибрежно-морские болота. Образование торфа и последующая его углефикация. Факторы, способствующие преобразованию торфа в бурый, каменные угли и антрацит. Роль болот.

### ***2.4 Геологические процессы в областях криолитозоны***

Геологические процессы в мерзлой зоне литосферы (криолитозоне). Понятие о мерзлых горных породах. Распространение многолетнемерзлых горных пород на территории России и за рубежом. Мощности и зональность распределения многолетнемерзлых пород. Типы подземных льдов и вод в криолитозоне. Физико-геологические (криогенные) явления в районах многолетней мерзлоты. Ландшафты криолитозоны.

### ***2.5 Геологическая деятельность ледников и водно-ледниковых потоков***

Геологическая деятельность ледников. Географическое распространение современных ледников. Типы ледников – горные, покровные (материковые), промежуточные. Каровые и височные ледники. Режим ледников. Ледники как источник пресной воды. Области питания и области стока ледников различных типов. Разрушительная работа ледников (экзарация). Морены движущиеся и отложенные. Конечно-моренные гряды как показатель режима ледника. Флювиогляциальные (водно-ледниковые) потоки и их отложения. Озы, камы, зандры.

### ***2.6 Экзогенные процессы в Мировом океане: геологическая деятельность Мирового океана, морское и океанское осадконакопления***

Геологическая деятельность моря. Общие сведения о Мировом океане.

Давление, температура, плотность, соленость, химический и газовый состав вод океанов и морей. Движение вод Мирового океана. Волновые движения. Приливы и отливы. Течения.

Эвстатические колебания уровня океана. Трансгрессия, регрессия моря. Работа моря – абразия (разрушение), разнос по акватории и дифференциация осадочного материала, аккумуляция. Абразионные и аккумулятивные берега.

Осадконакопление в морях и океанах. Различные генетические типы осадков. Терригенные, органогенные, хемогенные, вулканогенные и полигенные (красная океаническая глина) осадки. Роль биогенного осадконакопления. Литоральные, неритовые, батинальные и абиссальные типы осадков. Рифы, условия их образования.

Диагенез осадков. Превращение осадков в осадочные горные породы (литификация). Расстворение неустойчивых минералов, образование новых минералов и конкреций, уплотнение, цементация, перекристаллизация.

## **Раздел 3 Процессы внутренней динамики:**

### ***3.1 Тектонические движения земной коры и тектонические деформации. Вертикальные и горизонтальные движения, их взаимосвязь***

Тектонические движения земной коры и тектонические деформации (нарушения) горных пород. Вертикальные и горизонтальные движения земной коры. Современные колебательные движения земной коры. Новейшие неоген-четвертичные вертикальные колебательные движения земной коры.

Складчатые нарушения горных пород. Складки синклинальные и антиклинальные. Элементы складки. Типы и формы складок.

Разрывные нарушения горных пород. Физические условия возникновения разрывных нарушений в твердом теле. Разрывные нарушения без смещения – трещины. Разрывные нарушения со смещением. Геологические и геофизические признаки разрывных нарушений. Классификация разрывных нарушений

### 3.2 Землетрясения

Землетрясения. Землетрясения как отражение интенсивных тектонических движений земной коры и разрядки напряжений. Географическое распространение землетрясений. Понятие об эпицентре и гипоцентре землетрясений. Глубины очагов землетрясений. Шкалы для оценки интенсивности землетрясений в баллах. Энергия, магнитуда и энергетический класс землетрясений. Частота землетрясений. Геологическая обстановка возникновения землетрясений. Сейсмофокальные зоны Бенъофа. Строительство сейсмостойких зданий и сооружений. Проблемы прогноза времени землетрясений.

### 3.3 Магматизм. Метаморфизм

Магматизм. Две основные формы магматизма.

Эффузивный магматизм – вулканизм. Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов: газообразные, жидкие, твердые, их состав и классификация. Типы вулканов по характеру извержения и строению эруптивного аппарата. Географическое распределение действующих вулканов. Экологические последствия извержения вулканов.

Интрузивный магматизм. Типы интрузивов. Согласные и несогласные интрузии. Понятие о дифференциации магмы и глубине магматических очагов. Взаимодействие интрузивных тел с вмещающими породами. Значение магматизма в формировании и развитии земной коры.

Метаморфизм. Основные факторы и типы метаморфизма. Фации метаморфизма.

### 3.4 Главные структурные элементы земной коры и тектоника литосферных плит

Континенты и океаны, как основные структурные элементы земной коры.

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. Представления о развитии складчатых поясов. Геосинклинальная концепция как отражение эмпирических закономерностей развития подвижных поясов.

Океаны как структурный элемент высшего порядка. Срединноокеанические поднятия (хребты), их строение. Рифтовые зоны и магматизм, трансформные разломы, океанские плиты. Пассивные и активные окраины океана.

Тектоника литосферных плит. Основные понятия. Литосферная плита, спрединг, трансформный разлом, субдукция, сейсмофокальные зоны Бенъофа. Связь вулканизма и сейсмичности. Возраст океанического ложа. Срединные океанические хребты, рифтовые зоны как оси спрединга. Движения плит и их возможный механизм.

### 4.3 Практические занятия

№ раздела УМ	Наименование практических работ	Трудоемкость, ак. час
1 Состав, возраст и история Земли	<b>Всего:</b>	<b>21</b>
	1. Представление о Вселенной. Галактика Млечного Пути. Планеты Солнечной системы	3
	2. Классификация минералов. Морфологические особенности минералов, формы их нахождения в природе	3
	3. Определение элементов симметрии и сингонии кристаллов	3
	4. Диагностические свойства минералов	3
	5. Магматические горные породы	3
	6. Осадочные горные породы. Метаморфические горные породы	3
	7. Определение относительного возраста горных пород. Геохронологическая шкала - история развития земной коры. Несогласия	3
2 Процессы внешней динамики: экзо-	<b>Всего:</b>	<b>12</b>
	8. Геологическая деятельность поверхностных и подземных вод	3

генные процессы на суше и в Мировом океане	9.Геологическая роль озер и болот	3
	10.Геологическая деятельность ледников и водно-ледниковых потоков.	3
	11.Признаки фациального состава осадочных пород. Морские, континентальные, переходные фации	3
3Процессы внутренней динамики	<b>Всего:</b>	<b>9</b>
	12.Главные типы деформаций горных пород	3
	13.Магматизм. Две основные формы: интрузивный и эффузивный магматизм. Вулканы и их деятельность.	3
	14.Тектоника литосферных плит – современная геологическая теория	3
<b>Всего:</b>		<b>42</b>

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

#### 4.4 Организация изучения учебного модуля

Учебный модуль «Геология» содержит три раздела:

Раздел 1 «Состав, возраст и история Земли»,

Раздел 2 «Процессы внешней динамики: экзогенные процессы на суше и в Мировом океане»

Раздел 3 «Процессы внутренней динамики».

Каждый раздел подразумевает проведение лекций, организацию практических занятий, аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов.

Модуль изучается в первом семестре и предполагает опору знаний студентов на школьную программу по географии. Освоение модуля обеспечивает формирование заявленных обще профессиональной (ОПК -3) и профессиональной (ПК 1) компетенций, а также способствует подготовке студентов к прохождению учебной практики (раздел: геология).

Процесс преподавания опирается на развивающее обучение. При изучении модуля предполагается широкая опора на самостоятельную творческую деятельность студентов,

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учётом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

Целесообразно проводить занятия из расчета 5 часов в неделю, чередуя лекционные и практические занятия в соответствии с технологической картой.

Аттестация в форме экзамена проводится в период экзаменационной сессии. Каждый билет включает 3 вопроса, отражающие все виды учебной работы по данному модулю.

#### 5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения УМ и экзамена.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением от 25.03.2014 года «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и положением о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников от 25 июня 2013 года, протокол № 9.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

Вопросы к экзамену представлены в приложении А.

**6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля** представлено **Картой учебно-методического обеспечения** (Приложение В)

#### **7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля**

Для осуществления образовательного процесса по модулю «Геология» необходима учебная аудитория с мультимедийным проектором для чтения лекций и демонстрации презентаций, справочная литература, схемы, таблицы, коллекции горных пород и минералов, природный материал, набор тематических карт, атласов.

#### **Приложения (обязательные):**

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Б – Технологическая карта

В - Карта учебно-методического обеспечения УМ

## Приложение А

### Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

#### 1 Основные требования к организации занятий и самостоятельной работы студентов

##### *Раздел 1 Состав, возраст и история Земли*

1.1 Для изучения темы «Введение. Геология, как система наук. Предмет, основные задачи и методы исследований. Деление геологии на ряд отдельных дисциплин и связь геологии с другими естественными науками» предусмотрено проведение следующих аудиторных занятий:

- вводная лекция,
- внеаудиторная СРС

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает знакомство с учебной литературой по модулю «Геология».

1.2 Для изучения темы «Земля в космическом пространстве, происхождение и строение Солнечной системы. Представление о строении, составе и агрегатном состоянии внутренних оболочек Земли. Сейсмофокальные границы» предполагается проведение:

- информационной лекции,
- практического занятия по теме «Представление о Вселенной. Галактика Млечного Пути.

Планеты Солнечной системы» - ПЗ 1,

- домашнего задания – ДЗ 1.

Содержание аудиторной самостоятельной работы включает в себя консультации по выполнению домашнего задания (подготовка доклада – презентации – ДЗ 1).

Внеаудиторная работа студентов включает подготовку доклада - презентации об одной из восьми планет Солнечной системы (по выбору студента).

1.3 В освоении темы «Земная кора, ее типы и сочленения. Минералы. Горные породы» рекомендуется использовать следующие аудиторные занятия:

- информационная лекция;
- практические занятия по темам:

«Классификация минералов. Морфологические особенности минералов, формы их нахождения в природе» - ПЗ 2

«Определение элементов симметрии и сингонии кристаллов»- ПЗ3

«Диагностические свойства минералов»- ПЗ4

«Магматические горные породы»- ПЗ5

«Осадочные горные породы. Метаморфические горные породы»- ПЗ6

- защита практических работ – ПЗ 3, 4, 5, 6

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов включает в себя подготовку к защите указанных выше практических работ

1.4 Освоение темы «Относительная и абсолютная геохронология. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы. Тектономагматические эпохи в истории Земли. Последовательность смены ледниковых эпох и межледниковий в четвертичном периоде» осуществляется с помощью следующих занятий:

- информационная лекция;

- практическая работа по теме «Определение относительного возраста горных пород. Геохронологическая шкала - история развития земной коры. Несогласия» – ПЗ 7,

- подготовка сообщения (ДЗ 2) по теме «Характеристика основных этапов развития Земли (докембрийский, палеозойский, мезозойско-кайнозойский)» - по выбору студента.

Содержание аудиторной самостоятельной работы включает обсуждение индивидуального задания и консультативную работу по разъяснению требований к выполнению домашнего задания.

Внеаудиторная работа студентов включает изучение учебной литературой по теме «Методы определения абсолютного возраста горных пород» и выполнение домашнего задания.

## **Раздел 2 Процессы внешней динамики: экзогенные процессы на суше и в Мировом океане**

2.1 В изучении темы «Процессы выветривания и гравитационные процессы. Геологическая деятельность ветра» предполагаются следующие виды занятий:

- информационная лекция;
- собеседование по теме «Процессы выветривания и гравитационные процессы. Геологическая деятельность ветра».

Аудиторная самостоятельная работа включает в себя консультацию к собеседованию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного материала и подготовку к собеседованию.

2.2 Изучение темы «Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Геологическая деятельность подземных вод» построено на основе следующих занятий:

- информационная лекция;
- практическая работа по теме «Геологическая деятельность поверхностных и подземных вод» - ПЗ 8,
- домашнее задание – ДЗ 3.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного материала и подготовку ДЗ 3 по теме «Геологическая деятельность поверхностных и подземных вод».

2.3 В освоении темы «Геологическая деятельность озер и болот» предусмотрены следующие виды занятий:

- информационная лекция;
- практическая работа по теме «Геологическая роль озер и болот» - ПЗ 9,
- домашнее задание – ДЗ 4

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного материала и подготовку ДЗ 4.

2.4 В изучении темы «Геологические процессы в областях криолитозоны» предусмотрено проведение информационной лекции и собеседования

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного материала и подготовку к собеседованию

2.5 Освоение темы «Геологическая деятельность ледников и водно-ледниковых потоков» основано на использовании следующих занятий:

- лекция-дискуссия;
- практическое занятие по теме «Геологическая деятельность ледников и водно-ледниковых потоков» - ПЗ 10,
- домашнее задание – ДЗ 5

Содержание аудиторной самостоятельной работы студентов направлено на консультацию к дискуссионной лекции.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает подготовку к дискуссионной лекции. Подготовка ДЗ 5

2.6 Для освоения темы «Экзогенные процессы в Мировом океане: геологическая деятельность Мирового океана, морское и океанское осадконакопления» основано на использовании следующих занятий:

- информационная лекция;
- практическое занятие по теме «Признаки фациального состава осадочных пород. Морские, континентальные, переходные фации» ПЗ 11.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает изучение дополнительной литературы по данной теме, подготовку к защите практической работы.

## **Раздел 3 Процессы внутренней динамики:**

3.1 В освоении темы «Тектонические движения земной коры и тектонические деформации. Вертикальные и горизонтальные движения, их взаимосвязь» предусмотрены следующие виды занятий:

- информационная лекция;

- практическое занятие по теме «Главные типы деформаций горных пород» - ПЗ 12

Внеаудиторная работа студентов включает изучение рекомендуемой преподавателем литературы по данной теме.

3.2 В изучении темы «Землетрясения» предусмотрено проведение лекции – презентации и собеседования

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного материала и подготовку к собеседованию

3.3 Тема «Магматизм. Метаморфизм» предполагает проведение:

- информационной лекции,

- практическое занятие «Магматизм. Две основные формы: интрузивный и эффузивный магматизм. Вулканы и их деятельность» - ПЗ 13,

- собеседование.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает изучение дополнительной литературы по данной теме и подготовку к собеседованию.

3.4 По теме «Главные структурные элементы земной коры и тектоника литосферных плит» предусмотрены следующие виды занятий;

- информационная лекция,

- практические занятия по теме «Тектоника литосферных плит – современная геологическая теория» ПЗ 14

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает изучение дополнительной литературы по данной теме, подготовку к защите практической работы.

## **2 Общие рекомендации по организации изучения учебного модуля**

Рабочая программа учебного модуля «Геология» предусматривает использование в учебном процессе определенного набора образовательных технологий с целью повышения эффективности формирования предусмотренных в программе компетенций: ОПК 3, ПК 1.

Спектр образовательных технологий, используемых на лекционных, практических занятиях, рекомендуется соотносить с содержанием модуля. При этом необходимо учитывать во первых-семестр, во время которого осваивается модуль -первый семестре первого года обучения, во- вторых, что студенты практически не имеют основательного образовательного ресурса и для освоения модуля используют знания, полученные в школе.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО бакалавриата направлений подготовки, образовательный процесс необходимо строить с учетом интенсивного использования интерактивных занятий, повышающих активность студентов. Использование разнообразных интерактивных технологий обучения является логическим продолжением общей образовательной стратегии учебного модуля, суть которой выражается в комплексном действии трех основных методов обучения: модульно-рейтинговое, проблемное и развивающее обучение.

Модульно-рейтинговое обучение при разработке учебного модуля «Геология» выразилось в следующих аспектах:

- содержание модуля состоит из трех разделов, на освоение каждого их которых выделяется определенное количество академических часов;

- в процессе освоения модуля студенты (в результате участия в интерактивных формах обучения, выполнения самостоятельных заданий), имеют возможность увеличивать и самостоятельно регулировать уровень знаний, умений и навыков, тем самым могут повышать или понижать свой рейтинг в освоении дисциплины.

Рейтинговая оценка индивидуальных заданий, ответов при собеседовании, активности на семинарах, защите практических работ содержится в Технологической карте учебного модуля (Приложение В).

Учебный модуль «Геология» состоит из 3 взаимосвязанных разделов, по которым предусмотрены лекционные, практические и семинарские занятия.

### **3 Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля**

Тематическая программа лекционного блока включает наиболее важные и сложные для освоения проблемы геологии. Лекционный материал в рамках учебного модуля «Геология» сформирован в виде использования следующих образовательных технологий:

- информационная лекция;
- лекция-презентация;
- лекция-дискуссия.

Для максимального усвоения модуля рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения, а также проведение устного опроса студентов по материалам лекций и практических работ. Такой подход позволяет повысить мотивацию студентов при конспектировании лекционного материала.

Информационная лекция используется при изучении таких тем учебного модуля, которые требуют создания ориентировочной базы для организации последующих интерактивных способов обучения и усвоения необходимого материала. В ходе информационной лекции студентам предлагается изложить необходимые сведения по теме, которые подлежат запоминанию и осмыслению, а также дальнейшему использованию во время подготовки к практическим занятиям. При освоении учебного модуля «Геология» информационную лекцию рекомендуется использовать при освоении большинства тем.

Темы учебного модуля «Геология», которые информационно насыщены и содержат множество теоретических положений, рекомендуется преподавать с помощью лекции-презентации, позволяющей активно использовать различные схемы, таблицы, позволяющие скомпоновать и наглядно представить сложный теоретический материал на слайдах. С помощью информационных технологий и мультимедийного оборудования существует возможность применять в процессе обучения графические, схематические и иные способы организации учебного материала и тем самым увеличить возможности образовательного эффекта. Кроме того, лекция-презентация предоставляет возможность наглядно продемонстрировать объекты изучения. В связи с этим, лекцию-презентацию рекомендуется использовать и во время освоения тем, требующих наглядного представления.

Лекция-дискуссия используется в учебном процессе при изучении такой темы учебного модуля «Геология», которая требует непосредственного контакта студента с тематикой и глубокого ее осмысления. Темой для лекции-дискуссии должен быть такая проблема, которая не имеет однозначной оценки, которой посвящен спектр научных объяснений и альтернативных вариантов ее разрешения. Кроме того, рекомендуется использовать такого рода лекцию в освещении тем учебного модуля «Геология», имеющих непосредственное отношение к проблемам формирования рельефа в результате деятельности ледников и водно-ледниковых потоков и в частности рельефа Новгородской области.

### **4 Методические рекомендации по практической части учебного модуля**

Тематическая программа практического блока составлена таким образом, что на освоение практически каждой темы учебного модуля «Геология» предполагается проведение практических занятий и по некоторым темам – семинаров. Семинары рекомендуется проводить с использованием следующих образовательных технологий:

- практические занятия;
- работа в малых группах;
- презентация и обсуждение индивидуального задания.

Проведение семинаров с использованием вопросов для обсуждения ставит целью увеличить способы активного постижения учебного материала, что позволяет в итоге повысить мотивацию обучения студентов.

Для закрепления теоретических знаний и отработки навыков и умений, способности применять знания при решении конкретных задач используются практические занятия, которые предусматривают работу с таблицами, схемами, тематическими картами, коллекциями, природным материалом, а также включают задания связанные с определением минералов, горных пород и т.д.

Работу в малых группах рекомендуется использовать при освоении таких тем учебного модуля «Геология», которые требуют активизации вовлечения студентов в процесс освоения материала. В этом случае создаются условия, при которых обучающиеся могут применить свой собственный опыт и доступные им средства для того, чтобы ответить на поставленные вопросы и решить требуемые задачи. Малые группы формируются по 2-3 человека. Студенты получают задание по предварительно сформированной теме и формулируют ответы при совместном участии.

Каждый семинар требует организации студенческих групп, установления правил работы групп и подготовки со стороны студентов к теме семинара.

При проведении ряда занятий рекомендуется использовать итоги самостоятельного изучения студентами той или иной темы. Этот тип образовательной технологии рекомендуется использовать для организации домашних заданий студентов, таких как подготовка сообщений, докладов – презентаций в программе POWERPOINT.

Занятие такого рода состоит из двух основных этапов: показ студентами презентации с последующим обсуждением в группе. В процессе обсуждения выявляются наиболее сильные и слабые стороны подготовленных презентаций, общим мнением выбираются самые результативные из выполненных индивидуальных заданий.

## **5 Рекомендации по использованию ФОС при освоении модуля**

*Формы контроля качества освоения студентами программы модуля*

1. *Наблюдение за учебной работой – инициативность студента («Знал – узнал – хотел бы узнать»)* на лекциях и практических занятиях. Этот метод позволяет составить представление о том, как воспринимается и осмысливается изучаемый материал.

2. *Практические занятия.* Для закрепления теоретических знаний и способности применять эти знания при решении конкретных задач используются практические занятия, организованные в форме семинара, которые включают вопросы для дискуссионного обсуждения конкретных геоэкологических проблем. Некоторые практические занятия предполагают выработку устойчивого навыка самостоятельной диагностики и решения практической задачи, выработке обоснованного суждения и подготовки экспертного заключения на основе использования собственных теоретических знаний и умений.

3. *Домашние задания.* Домашнее задание является одним из средств текущего контроля в освоении учебного модуля. Домашнее задание является средством проверки и оценки знаний студентов по освоенному материалу, а также умений применять полученные знания для решения поставленных задач. Домашние задания предлагаются студентам в форме написания рефератов, составления докладов – презентаций,

4. *Экзамен.* Экзаменационный билет включает три вопроса, при изложении которых студент демонстрирует знания, умения и навыки, полученные на лекциях, практических занятиях, при выполнении самостоятельной работы.

5. *Рейтинг* – это индивидуальный числовой показатель оценивания знаний. Это система оценки накопительного типа, основанного на рейтинговых изменениях, отражает успеваемость, творческий потенциал, психологическую и педагогическую характеристику. В основе рейтинговой системы контроля знаний лежит комплекс мотивационных стимулов, среди которых своевременная и систематическая оценка результатов работы студента в точном соответствии с реальными его достижениями, система поощрения успевающих. Рейтинговая система – это не только оценка уровня усвоения знаний, но и метод системного подхода к изучению модуля.

## **6 Методические рекомендации по распределению времени на СРС**

Самостоятельная работа студентов является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Стандартом предусматривается 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС является эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа–работа, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

В образовательном процессе высшего образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы *аудиторную*, под руководством преподавателя, и *внеаудиторную*. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.).

*Аудиторная самостоятельная работа* по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

*Внеаудиторная самостоятельная работа* выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

*Самостоятельную аудиторную работу* студентов планируется использовать для:

- текущих консультаций, консультаций по практическим работам;
- защиты практических работ (во время их проведения).

*Внеаудиторная самостоятельная работа* студентов по модулю «Геология» предполагает:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

- подготовку сообщений по предложенным преподавателем темам;
- подготовку к семинарам, практическим занятиям, их оформление;

Для контроля самостоятельной работы студентов могут быть использованы разнообразные формы, методы и технологии контроля.

- Формы: самоотчёт, презентации, сообщения и др.;
- Методы контроля: семинарские занятия, практические работы, собеседования;
- Технологии контроля: рейтинговая оценка, самооценка и др.

Самостоятельную аудиторную работу студентов планируется использовать также для консультаций по темам дисциплины, изучаемым в рамках внеаудиторной работы (подготовка сообщений, написание реферата, докладов-презентаций и др.) и осуществления текущего контроля.

Результаты контроля самостоятельной работы студентов должны учитываться при осуществлении итогового контроля по дисциплине.

### **Вопросы к экзамену по учебному модулю**

1 Геология, как система наук. Предмет, основные задачи и методы исследований. Деление геологии на ряд отдельных дисциплин и связь геологии с другими естественными науками

2 Представление о Вселенной. Химический состав Вселенной. “Разбегание “ галактик и скоплений галактик Галактика Млечного пути (ГМП). Строение ГМП.

3 Солнце, как одна из звезд ГМП. Основные параметры Солнца: размеры, температура, масса, энергия, возраст, будущее Солнца.

4 Солнечная система, ее строение, происхождение. Место Земли среди планет Солнечной системы Планеты земной группы и планеты-гиганты. Их характеристика.

5 Строение земного шара. Фигура Земли, размеры, масса. Происхождение Земли

6 Гравитационное и магнитное поля земли. Давление и его изменение с глубиной. Температура Земли, ее изменение с глубиной.

7 Геофизические методы изучения глубоких слоев земной коры, мантии и ядра Земли. Представление о строении, составе и агрегатном состоянии вещества мантии и ядра Земли. Литосфера и астеносфера. Глубинные сейсмические границы.

8 Строение земной коры. Типы земной коры и их характеристика. Химический состав земной коры.

9 Минералы. Понятие о минералах. Понятие об аморфном и кристаллическом состоянии вещества. Принципы классификации минералов.

10 Физические свойства минералов. Главнейшие породообразующие минералы, их химический состав и физические свойства.

11 Горные породы. Понятие о горных породах и их генетическая классификация

12 Магматические горные породы, их классификация. Интрузивные и эффузивные магматические породы, их свойства и характеристика.

13 Осадочные горные породы, их классификация по условиям образования и составу

14 Метаморфические горные породы, их типы и условия образования.

15 Геологическая хронология. Специфика пространственных временных отношений. Относительная геохронология.

16 Принципы анализа взаимоотношений слоистых толщ и изверженных пород

17 Методы определения относительного возраста (последовательность образования) осадочных и магматических пород.

18 Реконструкция геологической истории Земли. Геохронологическая и стратиграфические шкалы

19 Общая характеристика процессов внешней динамики.

20 Выветривание. Типы выветривания. Коры выветривания. Экологическое значение процессов выветривания

21 Гравитационные процессы. Экологические особенности гравитационных процессов.

22 Геологическая деятельность ветра. Дефляция и коррозия. Эоловая транспортировка и аккумуляция. Экологическая роль эоловой деятельности.

23 Геологическая деятельность поверхностных вод. Экологическая роль поверхностных водотоков.

24 Геологическая деятельность подземных вод. Виды и типы подземных вод. Карстовые процессы. Геоэкология подземных вод.

25 Геологическая деятельность озер и болот. Экологическое значение озер, водохранилищ и болот.

26 Геологические процессы в областях криолитозоны. Экологическое значение областей распространения многолетних мерзлотных пород.

27 Геологическая деятельность ледников и водно-ледниковых потоков. Водно-ледниковые отложения и отложения приледниковых областей.

28 Геологическая деятельность Мирового океана. Морское и океанское осадконакопление.

29 Современные вертикальные и горизонтальные движения земной коры.

30 Складчатые и разрывные нарушения

31 Землетрясения. Механизм, интенсивность и прогноз землетрясений. Географическое распространение землетрясений.

32 Общая характеристика двух форм магматизма: интрузивный и эффузивный. Экологические последствия извержения вулканов.

33 Метаморфизм. Общая характеристика.

34 Тектоника литосферных плит – современная геологическая теория. Общая характеристика.

35 Основные структурные элементы платформ

36 Основные структурные элементы подвижных поясов.

## Пример экзаменационного билета

НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ЯРОСЛАВА МУДРОГО  
ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
Кафедра экологии, географии и природопользования  
**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

Модуль «Геология»

Для направления подготовки 05.03.02- География

1. Представление о Вселенной. Химический состав Вселенной. “Разбегание “ галактик и скоплений галактик Галактика Млечного пути (ГМП). Строение ГМП.
2. Общая характеристика процессов внешней динамики.
3. Землетрясения. Механизм, интенсивность и прогноз землетрясений. Географическое распространение землетрясений

Принято на заседании кафедры \_\_\_\_\_ 2020 г. Протокол № \_\_\_\_\_

И.о. зав. кафедрой ЭГП \_\_\_\_\_

ФИО

**Приложение Б**  
**Технологическая карта**  
**учебного модуля «Геология»**  
**семестр 1, ЗЕТ 6, вид аттестации – экзамен, акад. часов – 70, баллов рейтинга – 300**

Таблица 3

Виды учебной работы	№ не- дели сем.	Трудоемкость, ак. Час					Форма текущего кон- троля успеv. (в соотв. С паспортом ФОС)	Максим. Кол-во бал- лов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛК	ЛР	ПЗ	АСРС			
<b><i>Раздел 1 Состав, возраст и история Земли</i></b>	<b>1 сем</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>40</b>		<b>90</b>
1.1 Введение. Геология, как система наук. Предмет, основные задачи и методы исследований. Деление геологии на ряд отдельных дисциплин и связь геологии с другими естественными науками	1	2	-	-	-	8		
1.2 Земля в космическом пространстве, происхождение и строение Солнечной системы. Представление о строении, составе и агрегатном состоянии внутренних оболочек Земли. Сейсмофокальные границы	1,2	2	-	3	0,5	12	ПЗ 1, ДЗ 1	10, 10
1.3 Земная кора, ее типы и сочленения. Минералы. Горные породы	2, 3, 4, 5	2	-	15	5	10	ПЗ 2, ПЗ 3, ПЗ 4, ПЗ 5, ПЗ 6	10, 10, 10, 10, 10
1.4 Относительная и абсолютная геохронология. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы. Тектономагматические эпохи в истории Земли. Последовательность смены ледниковых эпох и межледниковий в четвертичном периоде	5, 6	2	-	3	0,5	10	ПЗ 7, ДЗ 2	10, 10
<b><i>Раздел 2 Процессы внешней динамики: экзогенные процессы на суше и в Мировом океане</i></b>	<b>1 сем</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>66</b>		<b>100</b>
2.1. Процессы выветривания и гравитационные процессы. Геологическая деятельность ветра	6, 7	2	-	-		16	Собеседование	15
2.2 Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Геологическая деятельность подземных вод	7, 8	2	-	3	1	14	ПЗ 8, ДЗ 3	10, 10
2.3 Геологическая деятельность озер и болот	8, 9	2	-	3	0,5	8	ПЗ 9, ДЗ 4	10, 10
2.4 Геологические процессы в областях криолитозоны	9	2	-	-		8	Собеседование	15
2.5 Геологическая деятельность ледников и водно-ледниковых	9, 10	2	-	3	0,5	10	ПЗ 10, ДЗ 5	10, 10

потоков								
2.6 Экзогенные процессы в Мировом океане: геологическая деятельность Мирового океана, морское и океанское осадконакопления	10, 11	2	-	3	1	10	ПЗ 11	10
<b>Раздел 3 Процессы внутренней динамики</b>	<b>1 сем</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>40</b>		<b>60</b>
3.1 Тектонические движения земной коры и тектонические деформации. Вертикальные и горизонтальные движения, их взаимосвязь	11, 12	2		3	1	10	ПЗ 12	10
3.2 Землетрясения	12	2	-	-	0,5	8	Собеседование	15
3.3 Магматизм. Метаморфизм	13	2	-	3	1	12	ПЗ 13 Собеседование	10, 15
3.4 Главные структурные элементы земной коры и тектоника литосферных плит	14	2	-	3	0,5	10	ПЗ 14	10
<b>Рубежная аттестация</b>							<b>Экз.</b>	<b>50</b>
<b>Итого за модуль</b>	<b>1 сем</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>12</b>	<b>146</b>		<b>300</b>

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины

(в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» от 25.03.2014г.):

- пороговый (оценка «удовлетворительно») – 150-209 баллов
- базовый (оценка «хорошо») – 210-269 баллов.
- повышенный (оценка «отлично») – 270-300 баллов

**Приложение В**  
**Карта учебно-методического обеспечения**

**Модуля Геология**

Направление (специальность) 05.03.02 – География

Формы обучения очная

Курс 1 Семестр 1

Часов: всего - 70, лекций -28, практ. зан. - 42, лаб. раб. -, СРС и виды индивидуальной работы (курсовая работа, КП) -146

Обеспечивающая кафедра экологии, географии и природопользования

Таблица 1- Обеспечение модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библиот. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1 Романовская М.А. Геология: учеб. для студентов учреждений высш. пед. проф. образования, обучающихся по направлению подг. «Педагогическое образование» профиль «География»/ под. ред. Н.В. Короновского. – М.: Академия, 2013. – 399 с.	16	
2 Карлович И.А. Геология: учеб. пособие для вузов. - 3-е изд. - М.: Трикста: Академический проект, 2005. – 702 с.	13	
3 Короновский Н.В. Геология: учеб. для вузов. – М.: Академия, 2003. – 445 с.	21	
4 Практическое руководство по общей геологии: учеб. пособие для вузов / авт. А.И. Гуцин (и др.); под. ред. Н.В. Короновского. – М.: Академия, 2014. 157 с	7	
Учебно-методические издания		
1 Рабочая программа учебного модуля «Геология» /Автор-сост. Дружнова М.П., В. Новгород, НовГУ, 2020.- 20 с.		
2 Методические указания к лабораторным и практическим занятиям по геологии Авт.-сост. Верин В.Л., Дружнова М.П, В. Новгород, НовГУ, 2014. – 74с.		<a href="https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1999">https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1999</a>

Таблица 2 – Информационное обеспечение модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
1 Геологический словарь	<a href="http://www.cnsnb.ru/AKDiL/0042/RM.shtm">http://www.cnsnb.ru/AKDiL/0042/RM.shtm</a>	
2 Каталог определитель минералов	<a href="http://mirmineralov.ru/">http://mirmineralov.ru/</a>	
3. Все о геологии	<a href="http://geo.web.ru/">http://geo.web.ru/</a>	
4 Геология в Интернете	<a href="http://nauki-online.ru/geologiya/">http://nauki-online.ru/geologiya/</a>	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. Нов- ГУ	Наличие в ЭБС
1 Добровольский В. В. Геология. Минералогия, динамическая геология, петрография : учеб. для вузов. - М.: Владос, 2004. - 319с.	12	
2 Короновский Н.В. Геология: учеб. для вузов. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2005. – 445 с.	1	
3 Милютин А. Г. Геология: учеб. для вузов (бакалавриат) / А. Г. Милютин ; Моск. гос. открытый ун-т. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012. – 543с.	1	
4 Савельева Л.Е. Геология. Методы реконструкции прошлого Земли. Основы геотектоники. Геологическая история: учеб. пособие для вузов: в 2 ч. Ч.1. - М.: Владос, 2004. - 270с.	2	
5 Савельева Л.Е. Геология. Методы реконструкции прошлого Земли. Основы геотектоники. Геологическая история: учеб. пособие для вузов: в 2 ч. Ч.2. - М.: Владос, 2004. - 255с.	2	

Действительно для учебного года 2020 / 2021

И.о. зав. кафедрой ЭГП \_\_\_\_\_

подпись

Ф И.О.

*Романова И. Г.*