МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Шуйский филиал ИвГУ

Кафедра истории, географии и экологии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

_____ (подпись) С.А. Рубашенко

«29» марта 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы:	Начальное образование

Шуя

1. Цели освоения дисциплины

Сформировать у студентов необходимый объем базовых знаний, практических умений и навыков, необходимых для изучения природно-социальных закономерностей Земли – генезиса, строения и функций всех геосфер, целостности и динамики географической оболочки, ее взаимодействии с человеческим обществом, на основе которых в дальнейшем будут формироваться профессиональные компетенции, необходимые для организации изучения младшими школьниками окружающего мира.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Естествознание» является обязательной для изучения; относится к обязательной части блока дисциплин Б1, входит в предметно-методический модуль.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности обучающихся к освоению дисциплины «Методика преподавания интегративного курса «Окружающий мир», «Методика обучения младших школьников», прохождению практик: учебной практики, технологической (проектно-технологическая) практики, по предметно-методическому модулю, учебной практики, полевой практики, по предметно-методическому модулю производственной практики, ранней преподавательской практики, по предметно-методическому модулю, производственной практики, преподавательской практики, по предметно-методическому модулю, производственной практики, педагогической (комплексной) практики, по предметно-методическому модулю, подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен

Знать:

- целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;
- наиболее важные открытия и достижения в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- научные методы познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов;

Уметь:

- применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- исследовать и анализировать естественнонаучные объекты и системы, объяснять закономерности их процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых естественнонаучных исследований;

Владеть:

- знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию.

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

3.1. Компетенции, формированию которых способствует данная дисциплина

При реализации дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения. УК-1.4. Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации. УК-1.5. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.6. Аргументировано формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.7. Определяет практические последствия предложенного решения задачи.

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний. ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации

		образовательного процесса, научных основ преподаваемых предметов, их истории и места в мировой культуре и науке. ОПК-8.3. Осуществляет мониторинг и отбор программ профессионального и личностного развития.

3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации (УК-1 (индикаторы – 1,2,3,4,5,6,7);
- научные основы преподаваемого предмета, его историю и место в мировой культуре и науке (конкретизируются применительно к изучаемой учебной дисциплине) (ОПК-8 (индикаторы – 1,2,3);
- содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области со смежными научными областями (ОПК-8 (индикаторы – 1,2,3).

Уметь:

- получать, обрабатывать и анализировать информацию из различных источников (УК-1 (индикаторы – 1,2,3,4,5,6,7);
- аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации (УК-1 (индикаторы – 1,2,3,4,5,6,7);
- читать и представлять статистические данные в различных видах (таблицы, диаграммы, графики) (УК-1 (индикаторы – 1,2,3,4,5,6,7);
- руководствоваться в профессиональной деятельности научными основами преподаваемого предмета (конкретизируются применительно к изучаемой учебной дисциплине) (ОПК-8 (индикаторы – 1,2,3);
- устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области со смежными научными областями (ОПК-8 (индикаторы – 1,2,3).

Владеть:

- технологиями анализа и синтеза информации на основе системного подхода (УК-1 (индикаторы – 1,2,3,4,5,6,7);
- научными основами преподаваемого предмета (конкретизируются применительно к изучаемой учебной дисциплине) (ОПК-8 (индикаторы – 1,2,3);
- теоретическими и практическими знаниями для постановки и решения исследовательских задач в предметной области и в области образования (ОПК-8 (индикаторы – 1,2,3).

4. Объём и содержание дисциплины

Очная форма обучения

Объём дисциплины составляет 6 зачётных единиц (162 час.)

Контактная работа 51,66 час.

Самостоятельная работа 110,34 час.

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации	1 сем.		2 сем.	
	Контактная работа с преподавателем	Самостоятельная работа обучающегося	Контактная работа с преподавателем	Самостоятельная работа обучающегося
Лекции	12	30	12	30
Лабораторные работы	12		12	
Групповые консультации перед экзаменом	1,5	-	1,5	-
Экзамен	0,33	25,17	0,33	25,17
Всего	25,83	55,17	25,83	55,17

Заочная форма обучения
Объём дисциплины составляет 6 зачётных единиц (162 час.)
Контактная работа 12,66 час.
Самостоятельная работа 149,34 час.

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации	1 курс		2 курс	
	Контактная работа с преподавателем	Самостоятельная работа обучающегося	Контактная работа с преподавателем	Самостоятельная работа обучающегося
Лекции	6	89,25	-	47,25
Лабораторные работы	6		-	
Экзамен	0,33	6,42	0,33	6,42
Всего	12,33	95,67	0,33	53,67

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и объемом учебных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и объем (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа Лабораторные работы	Самостоятельная работа обучающегося	
1.	Земля в Космосе	1	1,5	-	3	блиц-опрос, практические и

						домашние задания, задания для самостоятельной работы
2.	Литосфера. Эндогенные процессы.	1	3	6	13,5	блиц-опрос, практические и домашние задания, задания для самостоятельной работы
3.	Литосфера. Экзогенные процессы.	1	7,5	6	13,5	Экзамен
4.	Атмосфера.	2	1,5	3	3	блиц-опрос, практические и домашние задания, задания для самостоятельной работы
5.	Гидросфера.	2	1,5	1,5	3	блиц-опрос, практические и домашние задания, задания для самостоятельной работы
6.	Почва.	2	1,5	1,5	3	блиц-опрос, практические и домашние задания, задания для самостоятельной работы
7.	Растительный мир.	2	3	1,5	6	блиц-опрос, практические и домашние задания, задания для самостоятельной работы
8.	Животный мир.	2	1,5	1,5	6	блиц-опрос, практические и домашние задания, задания для самостоятельной работы
9.	Природная зональность России. Охрана природы.	2	3	3	9	Экзамен
ИТОГО			24	24	60	

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Курс	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и объем (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа Лабораторные работы	Самостоятельная работа обучающегося	
1.	Земля в Космосе	1	-	-	23,5	
2.	Литосфера.	1	3	3	23	Экзамен
3.	Атмосфера. Гидросфера	1	1,5	3	21,75	блиц-опрос, практические и домашние задания, задания для самостоятельной работы
4.	Почва. Растительный и животный мир.	1	1,5	-	21	блиц-опрос, практические и домашние задания, задания для самостоятельной работы
5.	Природная зональность России. Охрана природы.	2	-	-	47,25	Экзамен
ИТОГО			6	6	136,5	

4.2. Развернутое описание содержания учебного материала по разделам (темам)

Тема 1. Земля в Космосе.

Понятие об окружающем мире как пространственно-временном континууме. Окружающий мир как система. Оболочечное строение планеты Земля. Географическая оболочка как целостная, динамическая система.

Земля во Вселенной. Солнце. Планеты и их спутники. Луна – естественный спутник Земли. Астероиды, кометы, метеориты, газово-пылевое вещество. Ось вращения Земли. Географические полюсы, экватор, параллели, меридианы – основа для построения градусной сетки. Географические следствия осевого вращения Земли: сутки – естественная единица измерения времени; смена дня и ночи, различие времени на разных меридианах.

Движение Земли по орбите вокруг Солнца и положение земной оси в пространстве. Дни равноденствий и солнцестояний. Тропики и полярные круги. Полярный день и полярная ночь. Белые ночи.

Понятия «географическая карта», «план местности». Географические координаты: широта, долгота. Магнитное поле Земли и его географическое значение. Географический и магнитный меридианы.

Тема 2. Литосфера. Эндогенные процессы.

Возраст Земли. Строение Земли: земная кора, мантия, ядро (внешнее и внутреннее). Влияние происходящих в них процессов на географическую оболочку. Химический состав земной коры. Горные породы, слагающие земную кору. Материковая и океаническая земная кора. Литосфера как одна из основных геосфер, ее границы, структура.

Понятие о минералах. Строение минералов: кристаллическое, аморфное. Кристаллические агрегаты, их формы. Физические свойства минералов. Многообразие минералов по химическому составу.

Понятие о горных породах. Породообразующие и второстепенные минералы. Структура и текстура горных пород. Классификация горных пород по происхождению: магматические, осадочные, метаморфические.

Магматические горные породы: интрузивные (гранит, габбро и др.); эффузивные (базальт, туф и др.).

Метаморфические горные породы: песчаник, аргиллит, мрамор, кварцит.

Понятие о полезных ископаемых. Полезные ископаемые своего региона. Пески, глины, валунно-гравийный материал, охры, фосфориты, торф, известняк, минеральные воды.

Понятие о рельефе. Формы рельефа. Рельефообразование. Источники энергии и факторы рельефообразования. Тектонические движения земной коры: колебательные, дислокационные (складчатые, разрывные).

Главные структурные блоки земной коры: литосферные плиты; платформы, щиты. Понятие «геосинклиналь». Рифты. Неотектонические движения, их значение для формирования современного рельефа.

Землетрясения, вулканизм, закономерности их распространения и значение в географической оболочке.

Тема 3. Литосфера. Экзогенные процессы.

Экзогенные (внешние) процессы, изменяющие поверхность Земли. Выветривание. Основные виды выветривания: физическое, химическое, биологическое.

Осадочные горные породы как результат действий экзогенных сил: обломочные (глыбы, щебень, дресва, валуны, галька, гравий, пески, конгломерат, песчаник, лесс); глинистые (глины); хемогенные и органогенные (известняки, мел, мергель, доломит, боксит, бурый железняк, торф, бурый уголь, каменный уголь, антрацит, горючие сланцы, нефть, природные газы).

Планетарный рельеф Земли. Главные формы планетарного рельефа: материки и океаны. Рельеф суши. Основные формы рельефа материков: равнины и горы. Равнины. Понятие «равнина». Классификации равнин. Плато. Плоскогорья. Горы. Понятия «горная страна», «гора», «горный хребет», «горный узел». Классификация гор по абсолютной высоте: низкие, средневысокие, высокие.

Рельеф дна Мирового океана. Основные формы рельефа океанического дна.

Формы рельефа, созданные деятельностью временных водотоков: промоины, овраги, балки. Оврагообразование и его вред. Селевые потоки в горах.

Формы рельефа, созданные постоянными водотоками. Речная долина, ее элементы. Горные речные долины и равнинные речные долины, их характеристика. Дельта.

Рельефообразующая роль подземных вод. Карстовые формы рельефа. Оползни, условия их возникновения и развития.

Работа ледников: разрушительная, транспортирующая, созидательная. Морена. Формы «ледникового» рельефа.

Рельефообразующая роль ветра: дефляция (выдувание), коррозия (обтачивание), перенос, аккумуляция (отложение). Барханы. Эоловые формы рельефа на песчаных побережьях морей, озер, рек. Дюны.

Рельеф своего края. Связь современных форм рельефа с геологическими процессами прошлого.

Тема 4. Атмосфера.

Атмосфера как одна из основных геосфер, ее границы, состав, структура. Вертикальное строение атмосферы: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера. Взаимодействие атмосферы с другими оболочками Земли.

Взаимосвязь атмосферы и Солнца. Солнечная радиация. Ее значение для географической оболочки. Зависимость солнечной радиации от угла падения солнечных лучей и продолжительности дня. Изменение солнечной радиации при прохождении через атмосферу. Рассеянный свет, цвет неба, сумерки и заря, атмосферная видимость. Парниковый эффект атмосферы. Температура воздуха и причины ее изменений. Приборы для измерения температуры: термометры. Особенности нагревания суши и воды. Различия в тепловом режиме суши и водоемов. Изменение температуры воздуха с высотой. Заморозки.

Основные особенности географического распределения температуры воздуха. Тепловые пояса.

Вода в атмосфере. Влажность воздуха: абсолютная, относительная. Точка росы. Приборы для измерения влажности воздуха: психрометры, волосяной гигрометр, гигрограф.

Конденсация и сублимация водяного пара на земной поверхности и в атмосфере. Условия образования росы, инея, изморози, гололеда. Туманы. Дымка. Смог. Облака, условия их образования. Классификация облаков по форме и высоте. Облачность.

Виды атмосферных осадков, выпадающих из облаков: дождь, морось, снег, крупа, град. Условия выпадения осадков. Электричество в атмосфере. Гроза. Молния и гром.

Приборы для измерения количества осадков: дождемер, осадкомер.

Атмосферное давление и ветер. Единицы измерения атмосферного давления. Нормальное атмосферное давление. Приборы для измерения атмосферного давления: барометры (ртутный, анероид), барограф. Изменение давления с высотой.

Ветер, его возникновение. Характеристики ветра: скорость, сила, направление. Приборы для измерения направления и скорости ветра: флюгер, анемометр. Роза ветров.

Понятие о воздушной массе. Атмосферные фронты (фронтальные зоны), их общая характеристика. Понятия «циклон», «антициклон». Местная циркуляция атмосферы. Местные ветры: бриз, фен, бора, суховей. Шквалы. Смерчи.

Погода. Элементы погоды. Измерения погоды (периодические, непериодические). Погода в циклонах и антициклонах. Местные признаки погоды. Прогноз погоды (краткосрочный, долгосрочный).

Климат. Климатообразующие факторы: солнечная радиация, циркуляция атмосферы, подстилающая поверхность. Измерения климата. Микроклимат. Воздействия человека на климат.

Тема 5. Гидросфера.

Гидросфера как одна из основных геосфер, ее состав, структура. Вода. Происхождение воды. Объем гидросферы. Доля пресной воды в общем объеме гидросферы. Компоненты гидросферы: Мировой океан, подземные воды, ледники, реки, озера, болота. Вода в атмосфере и живых организмах. Круговорот воды на Земле.

Мировой океан – целостное планетарное природное образование. Части Мирового океана. Состав и свойства океанической воды. Шельфовые ледники. Айсберги. Распространение и дрейф льда. Движение океанических вод. Волнение. Морские (океанические) течения. Биологические и минеральные ресурсы Мирового океана, их изучение и рациональное использование.

Воды суши: подземные воды, реки, озера, искусственные водоемы, болота, ледники.

Подземные воды. Происхождение подземных вод. Грунтовые воды, их залегание, питание, химический состав и степень минерализации, движение, режим в зависимости от климатических и геологических условий.

Источники. Понятие «источник». Условия образования источников, их типы и режим.

Реки. Понятие «река». Речная система. Главная река и ее притоки. Исток и устье реки. Речной бассейн. Водоразделы. Русло реки. Профиль поперечного сечения русла. Реки равнинные и горные. Питание рек. Колебание уровня воды в реках. Работа рек. Аллювий. Ледовые явления на реках.

Озера. Понятие «озеро». Классификации озер. Питание и режим озер.

Искусственные водоемы: каналы, водохранилища, пруды.

Болота. Понятия «болото», «заболоченные земли». Образование и развитие болот. Типы болот.

Ледники. Понятие «ледник». Географическое распространение ледников. Условия образования и развития ледников. Снеговая линия. Питание ледников. Строение и движение ледника. Покровные и горные ледники. Многолетняя мерзлота, ее распространение на территории России.

Тема 6. Почва.

Понятие «почва». Почва как важнейший компонент биосферы. Происхождение почвы. Сущность почвообразовательного процесса. Природные факторы почвообразования: почвообразующие (материнские) породы, живые организмы, климат, почвенно-грунтовые воды, рельеф, время.

Органическая часть почвы. Живые организмы. Органические остатки, гумус.

Морфологические признаки почвы: почвенный профиль, структура, цвет, включения. Плодородие почвы (естественное, эффективное).

Тема 7. Растительный мир.

Понятие о растении. Роль растений в географической оболочке Земли.

Растения высшие и низшие: понятие о дифференциации клеток. Разнообразие и многообразие современных растений как результат эволюции и показатель устойчивого развития биосферы.

Растение как открытая система. Фотосинтез и дыхание растений как основные процессы обмена веществ. Понятие о хемосинтезе.

Понятие о развитии растений. Периодические явления в жизни растений.

Понятие о среде обитания растений. Факторы среды. Взаимодействие растений с факторами среды обитания. Жизненные формы растений: деревья, кустарники, деревянистые лианы, эпифиты, кустарнички, полукустарнички, полукустарники, стелющиеся растения, многолетние травы, двулетники и однолетники.

Понятие о растительных сообществах. Состав и структура растительных сообществ. Процесс формирования фитоценозов.

Изменения растительных сообществ. Сезонные изменения. Аспекты. Многолетняя динамика фитоценозов: сукцессии. Понятие о растительности.

Тема 8. Животный мир

Основные сведения о классификации животных и построении естественной системы животного мира, основанной на эволюционных принципах. Многообразие животного мира. Роль животных в биосфере.

Характеристика некоторых групп животного мира.

Членистые животные, их многообразие, значение в природе и жизни человека.

Хордовые – наиболее высокоорганизованный тип животных.

Рыбы. Особенности строения в связи с жизнью в водной среде.

Земноводные (Амфибии). Особенности строения в связи с земноводным образом жизни.

Пресмыкающиеся (Рептилии). Особенности строения в связи с выходом на сушу.

Птицы. Особенности строения в связи с приспособленностью к полету. Экологические группы птиц. Размножение, забота о потомстве. Годовой цикл и сезонные изменения в жизни птиц. Птицы перелетные, оседлые и кочующие. Практическое значение птиц. Польза певчих и хищных птиц, подкормка и привлечение птиц в сады и парки.

Млекопитающие или Звери. Основные морфологические признаки. Условия существования и общее распространение. Экологические группы. Сезонные изменения в жизни млекопитающих и черты приспособления к переживанию неблагоприятных условий (спячка, миграции, запасание корма), влияние снежного и ледяного покровов. Питание и способы добывания пищи. Особенности размножения и забота о потомстве.

Тема 9. Природная зональность России. Охрана природы.

Природные зоны как подразделения географической оболочки. Природная зональность как проявление совместного действия космических и земных факторов. Роль атмосферы и гидросферы в формировании зональности. Характеристика природных зон России. Проявление природной зональности в своем крае.

Понятие об охране природы. Охрана и восстановление исчезающих видов растений и животных. Зоопарки, национальные парки, заповедники, заказники, Красные книги, их функции в охране природы.

5. Образовательные технологии, в том числе перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Дисциплина предусматривает проведение лекционных и лабораторных видов работы, а также самостоятельную работу студентов, которая планируется в виде ознакомления с основной и дополнительной литературой и последующего выполнения ряда индивидуальных заданий, а также написания рефератов, выполнения контрольных работ в виде тестирования и теоретической подготовки к лабораторным занятиям. При проведении курса предусматривается использование новейших средств информационных педагогических технологий (персональных и презентационных), а также самостоятельное овладение студентами современными программными продуктами и справочно-библиографическими системами.

Предполагается использование лекций проблемного типа, предполагающих инициированное преподавателем привлечение студентов к решению естественнонаучных проблем с попыткой раскрытия возможных путей их решения. Скрытые в проблеме противоречия требуют от студентов не стандартного однотипного решения, а обсуждения всех возможных вариантов. На лекциях используются мультимедийные средства обучения,

позволяющие пользователю работать с разнородными данными (аудио, видео материалами и текстами), организованными в виде единой информационной среды и позволяющие проводить презентацию отдельных вопросов и целых тем курса.

Лабораторные занятия организуются с использованием активных и интерактивных методов обучения. При этом анализируется использование презентации как способа наглядного представления определенной информации на базе информационно-коммуникативных технологий и содержащей в себе тексты и иллюстрации к нему. В процессе лабораторных занятий используются такие методы обучения, как мозговой штурм, деловая игра. Мозговой штурм – метод интерактивного обучения студентов, предусматривающий организацию коллективной мыслительной деятельности по поиску нетрадиционных путей решения естественнонаучных проблем. Деловая игра – совместная деятельность группы студентов и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации в процессе изучения дисциплины, предусматривается имитация процедуры публичного выступления на научной конференции в процессе защиты реферата (групповая дискуссия). В ходе лабораторных занятий осуществляется и текущий контроль в форме тестирования, как является одного из методов стандартизированного испытания, выполнение которого может дать возможность определить знания студентов, особенности их познавательных процессов (внимания, мышления и т.д.).

Самостоятельная работа предполагает подготовку к тестированию, к практическим и лабораторным занятиям в виде написания конспектов первоисточников, подготовки рефератов и подготовки докладов по ним, ее организация изложена в Приложении 1.

Для подготовки рефератов и докладов по ним, проектов уроков студенты используют электронный каталог библиотеки, электронные ресурсы (ЭБС Шуйского филиала ИвГУ на платформе Руконт)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- мультимедиа технологии: использование программы для создания презентаций (*MS PowerPoint*);

- технология виртуальной реальности: использование программы *GoogleEarth* для изучения поверхности нашей планеты и некоторых процессов, происходящих на ней.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Естествознание» организуется в следующих формах:

- выполнение домашних работ;
- подготовка рефератов и докладов по ним;
- изучение разделов программы в процессе подготовки самостоятельных заданий по изучению природы Земли и своего края;
- изучение разделов программы по вопросам темы, выносимой на тестирование.

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студента приводится в Приложении 1 к настоящей программе. Доступ к методическим материалам осуществляется через сайт ШФ ИвГУ.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Очная форма обучения

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Естествознание» в 1 семестре является экзамен. Для приёма/сдачи экзамена используются задания в тестовой форме, задания реконструктивного и творческого уровней. Задания реконструктивного и творческого уровней выполняются в процессе самостоятельной работы по подготовке к экзамену. Результаты выполнения всех заданий представляются в письменной форме. На выполнение заданий в тестовой форме на экзамене отводится 60 минут.

Пороговый уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется тестированием.

Вопросы теста составлены строго в соответствии с программой (см. также задание для самостоятельной работы к 1 семестру в приложении 1). Вопросы охватывают наиболее важные разделы Естествознания (раздел: Земля в Космосе. Литосфера). К каждому вопросу теста прилагаются несколько ответов, среди которых правильным является только один. Студенту нужно выбрать тот ответ, который он считает правильным.

Критерии оценки:

В тесте 20 вопросов. Каждое правильно выполненное задание оценивается в 0,5 баллов, максимальное количество баллов – 10.

Базовый уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется по выполненному реферату по предложенным ниже темам. Методические материалы для написания реферата приведены в разделе «Самостоятельная работа» (1 семестр, самостоятельная работа 2).

Критерии оценки:

Задание базового уровня оценивается 10 баллами. При оценивании учитываются следующие критерии:

- соответствие текста реферата методическим требованиям – 5 баллов;
- научный характер изложенного материала, аргументированность, четкость и последовательность изложения материала – 5 баллов.

Повышенный уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется с помощью выполнения практической работы: «Определение времени местного полдня и измерение высоты полуденного Солнца над горизонтом»

Критерии оценки:

- полнота и правильность выполнения задания (соответствие алгоритму инструкции) – 10 баллов; Максимум – 10 баллов.

Оценка результатов освоения дисциплины при рейтинговой системе оценивания формируется по 100-балльной шкале из результатов текущего контроля успеваемости и результатов, полученных на экзамене.

Оценка на экзамене выставляется по следующей шкале:

Шкала оценки результатов освоения дисциплины «Естествознание» при рейтинговой системе оценивания
(1 семестр)

Повышенный уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень	Ниже порогового уровня
отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
85-100 баллов	71-84 балла	61-70 баллов	60 и менее баллов

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Естествознание» во 2 семестре является экзамен. Для приёма/сдачи экзамена используются задания в тестовой форме, задания реконструктивного и творческого уровней. Задания реконструктивного и творческого уровней выполняются в процессе самостоятельной работы по подготовке к экзамену. Результаты выполнения всех заданий представляются в письменной форме. На выполнение заданий в тестовой форме на экзамене отводится 60 минут.

Пороговый уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется тестированием.

Вопросы теста составлены строго в соответствии с программой (см. также задание для самостоятельной работы ко 2 семестру в приложении 1). Вопросы охватывают наиболее важные разделы Естествознания (разделы: Атмосфера. Гидросфера. Почва). К каждому вопросу теста прилагаются несколько ответов, среди которых правильным является только один. Студенту нужно выбрать тот ответ, который он считает правильным.

Критерии оценки:

В тесте 20 вопросов. Каждое правильно выполненное задание оценивается в 0,5 баллов, максимальное количество баллов – 10.

Базовый уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется по выполненному заданию – подготовке доклада и презентации по предложенным ниже темам. Методические материалы для выполнения задания приведены в разделе «Самостоятельная работа» (2 семестр, самостоятельная работа 1).

Критерии оценки:

Задание базового уровня оценивается 10 баллами. При оценивании учитываются следующие критерии:

- научный характер изложенного материала, аргументированность, четкость и последовательность изложения материала – 5 баллов.
- соответствие презентации требованиям – 5 баллов.

Повышенный уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется с помощью выполнения задания, которое заключается в следующем:

Подготовить небольшой доклад, характеризующий одну из природных зон России. К докладу прилагается презентация. Требования к докладу: доклад рассчитан примерно на 11-12 минут (2 страницы текста). Презентация должна содержать иллюстративный материал, который занимает основное пространство каждого слайда (следует избегать полей). Иллюстрации должны быть наглядными, отражать специфику объекта, визуализировать сущность процесса. Должна быть карта, на которой отмечена конкретная природная зона. Из текстов в презентации должны быть только названия, обозначения, цифровые данные. Определений и больших текстов быть не должно. Доклад излагается студентом на одном из лабораторных занятий.

Критерии оценки:

Задание повышенного уровня оценивается 10 баллами. При оценивании учитываются следующие критерии:

- научный характер изложенного материала, аргументированность, четкость и последовательность изложения материала – 5 баллов.
- соответствие презентации требованиям – 5 баллов.

Оценка результатов освоения дисциплины при рейтинговой системе оценивания формируется по 100-балльной шкале из результатов текущего контроля успеваемости и результатов, полученных на экзамене.

Оценка на экзамене выставляется по следующей шкале:

Шкала оценки результатов освоения дисциплины «Естествознание» при рейтинговой системе оценивания
(2 семестр)

Повышенный уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень	Ниже порогового уровня
отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
85-100 баллов	71-84 балла	61-70 баллов	60 и менее баллов

Заочная форма обучения
1 курс

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Естествознание» на 1 курсе является экзамен. Для приёма/сдачи экзамена используются задания в тестовой форме, задания реконструктивного и творческого уровней. Задания реконструктивного и творческого уровней выполняются в процессе самостоятельной работы по подготовке к экзамену. Результаты выполнения всех заданий представляются в письменной форме. На выполнение заданий в тестовой форме на экзамене отводится 60 минут.

Пороговый уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется тестированием. Вопросы теста составлены строго в соответствии с программой (см. также задание для самостоятельной работы для 1 курса в приложении 1). Вопросы охватывают наиболее важные разделы Естествознания (раздел: Земля в Космосе. Литосфера). К каждому вопросу теста прилагаются несколько ответов, среди которых правильным является только один. Студенту нужно выбрать тот ответ, который он считает правильным.

Критерии оценки:

В тесте 20 вопросов. Каждое правильно выполненное задание оценивается в 0,5 баллов, максимальное количество баллов – 10.

Базовый уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется по выполненному заданию – ответам в конспективной форме на пятнадцать ниже приведенных вопросов. Ответы должны укладываться в один абзац текста (не более 5-7 предложений). Вместе с тем, ответы должны быть научными и одновременно предельно простыми для понимания их младшими школьниками.

Критерии оценки:

В задании 15 вопросов. Каждый правильный ответ оценивается в 0,5 баллов, максимальное количество баллов – 7.

Повышенный уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется с помощью выполнения реферата по ниже приведенным темам. Методика написания реферата изложена в разделе «Самостоятельная работа».

Критерии оценки:

Задание повышенного уровня оценивается 13 баллами. При оценивании учитываются следующие критерии:

- соответствие текста реферата методическим требованиям – 5 баллов;
- научный характер изложенного материала, аргументированность, четкость и последовательность изложения материала – 8 баллов.

Оценка на экзамене выставляется по следующей шкале:

Шкала оценки результатов освоения дисциплины «Естествознание»

1 курс

Повышенный уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень	Ниже порогового уровня
отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
26-30 баллов	21-25 баллов	17-20 баллов	менее 17 баллов

2 курс

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Естествознание» на 2 курсе является экзамен. Для приёма/сдачи экзамена используются задания в тестовой форме, задания реконструктивного и творческого уровней. Задания реконструктивного и творческого уровней выполняются в процессе самостоятельной работы по подготовке к экзамену. Результаты выполнения всех заданий представляются в письменной форме. На выполнение заданий в тестовой форме на экзамене отводится 60 минут.

Пороговый уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется тестированием. Вопросы теста составлены строго в соответствии с программой (см. также задание для самостоятельной работы для 2 курса в приложении 1). Вопросы охватывают наиболее важные разделы Естествознания (раздел: Земля в Космосе. Литосфера). К каждому вопросу теста прилагаются несколько ответов, среди которых правильным является только один. Студенту нужно выбрать тот ответ, который он считает правильным.

Критерии оценки:

В тесте 20 вопросов. Каждое правильно выполненное задание оценивается в 0,5 баллов, максимальное количество баллов – 10.

Базовый уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется по выполненным двум заданиям:

Задание 1. Дать ответы в конспективной форме на ниже приведенные вопросы. Ответы должны укладываться в один абзац текста (не более 5-7 предложений). Вместе с тем, ответы должны быть научными и одновременно предельно простыми для понимания их младшими школьниками.

Задание 2. Естествознание в содержании курса «Окружающий мир»

Студенту необходимо ознакомиться с содержанием современного учебника (2015-19 лет издания) по курсу «Окружающий мир» для любого класса. Выписать выходные данные учебника. Охарактеризовать структуру содержания его с указанием естественнонаучных понятий, которые должны сформироваться у школьников в каждом параграфе.

Критерии оценки:

В задании 1 содержится 15 вопросов. Каждый правильный ответ оценивается в 0,5 баллов, максимальное количество баллов – 7.

Задание 2. Полностью и правильно выполненное задание оценивается в 5 баллов.

За полностью выполненные задания базового уровня студент может получить 12 баллов.

Повышенный уровень сформированности контролируемых компетенций проверяется с помощью выполнения реферата по ниже приведенным темам. Методика написания реферата изложена в разделе «Самостоятельная работа».

Критерии оценки:

Задание повышенного уровня оценивается 8 баллами. При оценивании учитываются следующие критерии:

- соответствие текста реферата методическим требованиям – 3 балла;

- научный характер изложенного материала, аргументированность, четкость и последовательность изложения материала – 5 баллов.

Оценка на экзамене выставляется по следующей шкале:

Шкала оценки результатов освоения дисциплины «Естествознание»

2 курс

Повышенный уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень	Ниже порогового уровня
отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
26-30 баллов	21-25 баллов	17-20 баллов	менее 17 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Учебная и учебно-методическая литература:

- основная литература:

1. Долгачева, В. С. Ботаника : учебное пособие для вузов / В. С. Долгачева, Е. М. Алексахина. - 3-е изд. ; стер. - Москва : Академия, 2007. - 416 с.

2. Никонова, М. А. Естествознание. Землеведение и краеведение : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / М. А. Никонова, П. А. Данилов. - 4-е изд. ; испр. - Москва : Академия, 2008. - 224 с.

3. Теоретические основы естествознания: курс лекций : [16+] / сост. М.И. Кириллова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2018. – 215 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562580

- дополнительная литература:

1. Андреева, И. И. Ботаника : учебник для вузов / И. И. Андреева, Л. С. Родман. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Колос, 2005. - 528 с.

2. Бобков, А. А. Землеведение : учебное пособие для вузов / А. А. Бобков, Ю. П. Селиверстов. - Москва : Академический Проект, 2006. - 537 с. + 16 с. цв. вкл.

3. Галант, Т. Практические занятия по землеведению и краеведению : учебное пособие для студентов / Т. Галант, Е. М. Гурвич. - Москва : Просвещение, 1988. - 112 с. : ил.

4. Догель, В. А. Зоология беспозвоночных : учебник для студентов биологических специальностей университетов / В. А. Догель ; под ред. Ю. И. Полянского. - 7-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1981. - 606 с. : ил.

5. Константинов, В. М. Зоология позвоночных : учебник / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. - 3-е изд. ; перераб. - Москва : Академия, 2004. - 464 с. : ил.

6. Любушкина, С. Г. Естествознание. Землеведение и краеведение : учебное пособие / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг. - Москва : ВЛАДОС, 2002. - 456 с.

7. Мильков, Ф. Н. Общее землеведение : учебник для студентов географических специальностей вузов / Ф. Н. Мильков. - Москва : Высшая школа, 1990. - 336 с. : ил.

8. Петрова, Е.Б. Лабораторный практикум по естествознанию : учебное пособие [12+] / Е.Б. Петрова, М.В. Солодихина ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. – Москва : МПГУ, 2019. – 156 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563631

9. Теоретические основы естествознания : практикум [16+] / сост. М.И. Кириллова ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2017. – 121 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483837

Интернет-ресурсы:

– http://dontreg.ru/google-earth-skachat-besplatno-gugl-zemlya - Информационный ресурс, находящийся в свободном доступе. Это - онлайн карта *Google Earth* 7.1.8 (Гугл Земля) - одна из перспективных и быстро развивающихся онлайн карт, с помощью этой программы можно увидеть все самые известные места нашей планеты, есть возможность просмотра трехмерных фотографий и снимков городов в высоком разрешении. В *Google Earth*, изменяя масштаб, можно видеть целиком всю планету или очень мелкие объекты на поверхности планеты (озера, реки, плотины, дома, мосты и др.).

– http://geo.web.ru/ - геологический сайт МГУ, находящийся в свободном доступе, где собрано огромное количество материалов по литосфере Земли.

– http://www.plantarium.ru/- электронный определитель растений России, содержит большой массив информации по флоре и растительности России.

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

– ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;

– Коллекция Шуйского филиала ИвГУ на национальном цифровом ресурсе «Руконт»;

– Словари и энциклопедии на Академике. - https://dic.academic.ru/.

Программное обеспечение:

В процессе изучения дисциплины используются офисные пакеты Microsoft Office, Open Office, программа для просмотра и чтения файлов PDF Adobe Acrobat Reader DC, программа для воспроизведения флэш-анимации в браузерах Adobe Flash Player, вэб-обозреватели Google Chrome, Opera, Антивирус Касперского, 1С университет.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории.
2. Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (для очной формы обучения).
4. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.
5. Помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
6. Учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: электронные презентации.

Автор рабочей программы дисциплины: М.В. Шептуховский, профессор кафедры истории, географии и экологии, доктор педагогических наук, профессор.

Программа рассмотрена на заседании кафедры истории, географии и экологии
«25» апреля 2019 г., протокол № 9

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 7 от «25» февраля 2020 г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ С.А. Рубашенко
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 10 от «11» июня 2021 г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ С.А. Рубашенко
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 6 от «18» февраля 2022 г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ С.А. Рубашенко
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 7 от «29» марта 2023 г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ С.А. Рубашенко
(подпись)

Приложение 1.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Естествознание» (очная форма обучения)

1.1. Планы лабораторных занятий по дисциплине
1 семестр (8 занятий)

Лабораторное занятие №1

Географическая карта и план местности. Ориентирование.

Цель: определение сторон горизонта разными способами, построение плана местности.

Для работы требуются: компасы, GPS-навигатор, географические карты.

Работа на занятии.

Ход работы.

Задание 1. Рассмотрите компас, найдите его части: корпус, стрелку, лимб – шкала компаса с равномерно расположенными делениями, важная часть угломерных инструментов. Определите направление на север, совместите точку С лимба с направлением на север, которое указывает стрелка компаса. Определите при помощи компаса направления: север – юг, восток – запад.

*Задание 2.*Рассмотрите географическую карту Ивановской области (рисунок 1), определите ее северный край (это верхний край карты, он обозначен жирной линией). Определите южный, восточный и западные края карты. Они обозначены буквами С, Ю, В, З.

*Задание 3.*Знакомство с азимутом.

Азимут – это угол, характеризующий направление на какой-либо удалённый предмет. Азимут определяется так. Сначала определяется направление на север при помощи компаса, при этом на лимбе точку С совмещают с направлением стрелки на север (рисунок 2).

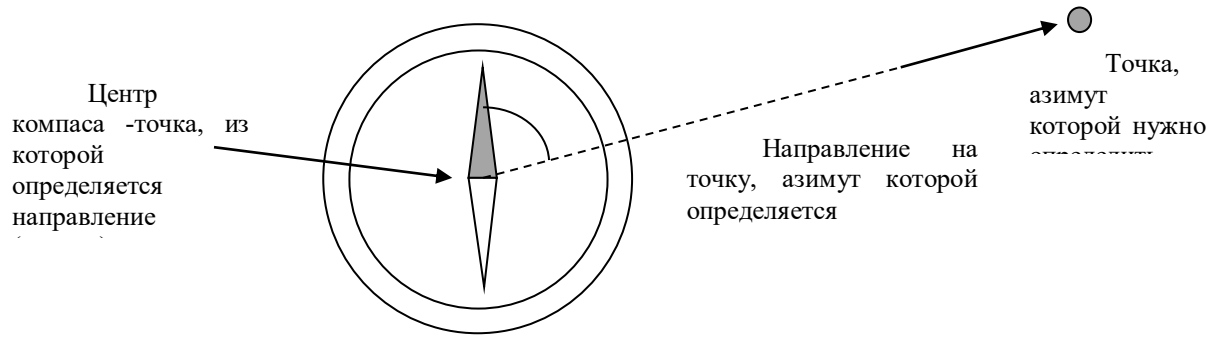


Рисунок 2. Определение азимута точки

Затем визируется направление на точку, азимут которой определяется. Азимут измеряется в градусах и отсчитывается на лимбе компаса вправо от северного направления. На рисунках 2 и 3 азимуты обозначены символами α°.

При помощи компаса и карты определите направление из Шуи на Кинешму (определите азимут Кинешмы).

Задание 4. Самостоятельно определите азимуты городов Иваново, Ярославля, Фурманова.

Ответьте на вопрос: изменятся ли азимуты указанных городов, если они будут определяться не из Шуи, а из Южи? Проверьте путем определения их.

Задание 5. Решение задачи.

Вертолет из г. Иваново вылетел по азимуту 90° на расстояние 100 км. Затем он сменил направление передвижения и летел 50 км по азимуту 315°. Далее он летел 75 км по азимуту 240°. Используя карту и транспортир, определите, куда прилетел вертолет? Вычертите на прилагаемой карте путь движения вертолета.

Литература:

1. Гледко, Ю.А. Общее землеведение : учебное пособие / Ю.А. Гледко. - Минск :Вышэйшая школа, 2015. - 320 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-2608-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452750
2. Галант, Т. Практические занятия по землеведению и краеведению : учебное пособие для студентов / Т. Галант, Е. М. Гурвич. - Москва : Просвещение, 1988. - 112 с. : ил.
3. Бобков, А. А. Землеведение : учебное пособие для вузов / А. А. Бобков, Ю. П. Селиверстов. - Москва : Академический Проект, 2006. - 537 с. + 16 с. цв. вкл.
4. Любушкина, С. Г. Естествознание. Землеведение и краеведение : учебное пособие / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг. - Москва : ВЛАДОС, 2002. - 456 с.
5. Мильков, Ф. Н. Общее землеведение : учебник для студентов географических специальностей вузов / Ф. Н. Мильков. - Москва : Высшая школа, 1990. - 336 с. : ил.

Лабораторное занятие №2

Изучение наиболее распространенных минералов.

Цель: определение отличительных признаков наиболее распространенных в земной коре минералов: кварца, полевого шпата, кальцита и их разновидностей.

Для работы требуются:

Оборудование: шкала Мооса, соляная кислота, пластинка неглазурованного фарфора (бисквит).

Минералы:

1. Раздаточный материал:
   - Образцы кварца, полевого шпата, кальцита.
   - Набор минералов для самостоятельного описания (биотит, флогопит, альбит, гранат, эвдиалит, эгирин, серпентин, симбирцит, гематит, углерод, флюорит, барит).
2. Демонстрационный материал:
   - *Оксиды кремния*: разновидности *кварца* (горный хрусталь в кристаллах, кварц льдистый, молочный, розовый, дымчатый, морион, цитрин, аметист, голубой), халцедон и его разновидности: сердолик, линкурий.
   - *Алюмосиликаты*: разновидности *полевого шпата* (ортоклаз, микроклин, беломорит, амазонит, «письменный гранит»).
   - *Карбонаты*: разновидности *кальцита* (кристаллический, крупнозернистый) и арагонит кристаллический (симбирцит).

Работа на занятии.

Задание 1. Общее знакомство с внешним видом минералов по выданным образцам и выявление их внешних признаков. Опишите выданные образцы кварца, полевого шпата и кальцита, используя приложения 1 и 2, заполните таблицу:

Название минерала / Внешние признаки	Кварц	Полевые шпаты	Кальцит

Твердость по Моосу			
Цвет			
Цвет черты			
Блеск			
Спайность			
Излом			
Прозрачность			
Особые свойства			

Задание 2. Ознакомьтесь с демонстрационными образцами минералов. Дополните таблицу информацией по результатам рассмотрения предложенных образцов.

Задание 3. Описать физические свойства одного из предложенных минералов.

У предложенного преподавателем минерала следует описать физические свойства, используя приложение 2.

Литература:

1. Бобков, А. А. Землеведение : учебное пособие для вузов / А. А. Бобков, Ю. П. Селиверстов. - Москва : Академический Проект, 2006. - 537 с. + 16 с. цв. вкл.
2. Галант, Т. Практические занятия по землеведению и краеведению : учебное пособие для студентов педагогических институтов по специальности "Педагогика и методика начального обучения" / Т. Галант, Е. М. Гурвич. - Москва : Просвещение, 1988. - 112 с. : ил.
3. Любушкина, С. Г. Естествознание. Землеведение и краеведение : учебное пособие / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг. - Москва : ВЛАДОС, 2002. - 456 с.

Лабораторное занятие №3

Формы нахождения минералов.

Работа на занятии:

Цель: познакомиться с разнообразными формами нахождения минералов в природе.

Минералы для изучения: кристалл горного хрусталя с параллельной поперечной штриховкой на гранях; пегматит (альбит, флогопит, берилл); гнейс очковый гранат-биотитовый; амфиболит мономинеральный; яшма; кристаллы граната - альмандина; эгирин в породе; астрофилит в породе; биотит; слюдистый сланец; фуксит; обсидиан; опал; янтарь; друза кварца; щетка аметиста; аметистовая брекчия с кавернами и щетками кварца; параллельно-шестоватые агрегаты арагонита (его желтоокрашенной формы - симбирцита) и флюорита; секреция горного хрусталя; конкреция мергеля; поперечный срез конкреции мергеля; конкреция марказита; оолиты бурого железняка; оолиты халцедона разных размеров; натечные агрегаты гематита; землистые массы охры по астрофилиту; налеты малахита на породе: налеты лимонита на кварце; налеты сидерита и кальцита на шунгите; дендриты оксидов марганца по родониту; выцветы галита.

Ход работы.

Изучить разнообразные минеральные формы на предложенных образцах, измерить и зарисовать (где указано), подписать названия и условия образования минеральных форм. Использовать приведенные ниже справочные материалы.

Задания для изучения:

Задание 1. Штриховка на гранях горного хрусталя.

Рассмотреть хорошо сформированный кристалл горного хрусталя с параллельной поперечной штриховкой на гранях, сделать схематический рисунок. На рисунке указать размеры кристалла (продольный и поперечный)..

Задание 2. Крупнозернистый агрегат минералов.

Рассмотреть крупнозернистый полиминеральный агрегат (пегматит). Измерить размер кристаллов/зерен. Сделать схематический рисунок с указанием слагающих минералов и размеров зерен: полевой шпат – альбит (белый), слюда-флогопит (черно-бронзовый, листоватый), берилл (зеленый).

Задание 3. Среднезернистые агрегаты минералов.

Рассмотреть в лупу среднезернистый полиминеральный агрегат (очковый гранат-биотитовый гнейс). Рассмотреть слагающие минералы: гранат (вишневый), слюда-биотит (черный), кварц (серый, белый). Записать размеры зерен.

Рассмотреть в лупу среднезернистый мономинеральный агрегат (амфиболит), состоящий из зерен роговой обманки (амфибола). Записать размеры зерен.

Задание 4. Скрытокристаллический агрегат минералов.

Рассмотреть в лупу скрытокристаллический агрегат (яшма). Попытаться найти слагающие агрегат минеральные зерна. Записать вывод о том, удалось ли Вам обнаружить зернистость у яшмы.

Задание 5. Изометрические кристаллы граната.

Рассмотреть изометрические кристаллы граната (альмандина). Сделать схематический рисунок с указанием размеров кристалла.

Задание 6. Игольчатые кристаллы.

Рассмотреть игольчатые кристаллы звездчатых агрегатов эгирина (кристаллы черного цвета). Сделать схематический рисунок с указанием размеров кристаллов.

Задание 7. Пластинчатые кристаллы.

Рассмотреть пластинчатые кристаллы астрофилита, слюды (биотит, флогопит). Найти чешуйчатые кристаллы фуксита, биотита в слюдистых сланцах. Схематично зарисовать пластинчатый кристалл (или зерно).

Задание 8. Аморфные минералы.

Рассмотреть аморфные минералы (обсидиан, или вулканическое стекло, опал, янтарь). Сравнить со скрытокристаллическим агрегатом яшмы. Записать вывод о том, удалось ли Вам обнаружить зернистость у аморфных минералов.

Задание 9. Друзы горного хрусталя (кварца).

Рассмотреть друзу кварца (сделать схематический рисунок, указать на нем кристаллы).

Задание 10. Аметистовые щетки.

Рассмотреть щетку аметиста (сделать схематический рисунок, указать на нем кристаллы).

Задание 11. Параллельно-шестоватые агрегаты.

Рассмотреть параллельно-шестоватые агрегаты арагонита (сделать схематический рисунок, указать на нем кристаллы). Найти параллельно-шестоватые агрегаты в образце флюорита.

Задание 12. Корочки кварца в кавернах.

Найти корочки кварца в кавернах аметистовой брекчии (сделать схематический рисунок). Записать черты сходства и различия с друзами или щетками.

Задание 13. Секреции горного хрусталя.

Рассмотреть секрецию горного хрусталя (сделать схематический рисунок). Стрелкой указать направление роста кристаллов.

Задание 14. Конкреции.

Рассмотреть конкреции мергеля и марказита (сделать схематический рисунок). Рассмотреть конкрецию мергеля в разрезе. Найти концентрические кольца,

свидетельствующие о росте конкреции. Сделать схематический рисунок, стрелкой на нем указать направление роста конкреции.

Задание 15. Оолиты.

Рассмотреть конкреции лимонита (бурого железняка) и халцедона, найти в их структуре оолиты (сделать схематический рисунок конкреции).

Задание 16. Натечные формы минералов.

Рассмотреть почковидные натеки гематита (красного железняка), сделать схематический рисунок.

Задание 17. Землистые массы.

Рассмотреть землистую массу желтой охры по астрофилиту. Описать отличия минеральной охры от кристаллов астрофилита.

Задание 18. Налеты и корочки. Выцветы.

Рассмотреть налеты малахита на песчанике, лимонимта на гранате, лимонита на кварце, сидерита и кальцита на шунгите. Рассмотреть выцветы галита. Записать, как выцветы можно отличить от налетов и корочек.

Литература:

1. Бобков, А. А. Землеведение : учебное пособие для вузов / А. А. Бобков, Ю. П. Селиверстов. - Москва : Академический Проект, 2006. - 537 с. + 16 с. цв. вкл.
2. Галант, Т. Практические занятия по землеведению и краеведению : учебное пособие для студентов педагогических институтов по специальности "Педагогика и методика начального обучения" / Т. Галант, Е. М. Гурвич. - Москва : Просвещение, 1988. - 112 с. : ил.
3. Любушкина, С. Г. Естествознание. Землеведение и краеведение : учебное пособие / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг. - Москва : ВЛАДОС, 2002. - 456 с.

Лабораторное занятие №4

Магматические горные породы.

Цель: определение отличительных признаков наиболее распространенных в земной коре магматических горных пород.

Для работы требуются:

Оборудование: таблица классификации магматических горных пород, лупы, электронные весы, мерный цилиндр.

Разновидности магматических горных пород:

- Раздаточный материал: базальт, гранит.
- Демонстрационные образцы: породы кислого (граниты, пегматиты, обсидиан), среднего (андезит, сиенит), основного (базальт, габбро) и ультраосновного (кимберлит) рядов.
- Эруптивная брекчия, тефра.

Работа на занятии.

Введение. Магматические горные породы формируются на планете из 2 типов магмы: базальтовой и гранитной. Основной процесс их формирования – кристаллизация глубинных расплавов в полостях, трещинах земной коры и на ее поверхности.

Если магма (базальтовая или гранитная) застывает в глубинных зонах земной коры, то процесс кристаллизации идет медленно, при этом образуются породы с полнокристаллической крупнозернистой или среднезернистой структурой. Такие породы называются интрузивными (или глубинными), еще их называют плутонитами.

Если магма (базальтовая или гранитная) застывает в приповерхностных или поверхностных условиях (а такое происходит при быстром ее поднятии из недр Земли), то

процесс остывания протекает быстро. При этом от магмы отделяются летучие компоненты. Так формируются эффузивные (или излившиеся) породы, имеющие специфические структуры: скрытокристаллическую, мелкокристаллическую, пористую, аморфную (стекловатую). Часто в такой структуре можно увидеть оплавленные кристаллы ранее образовавшихся на глубине минералов (при этом получается порода с порфировой структурой).

Кристаллизация магмы. При медленном охлаждении магмы на глубине из нее начинают кристаллизоваться минералы. Вначале кристаллизуются те минералы, температура плавления которых наиболее высокая. Кристаллы этих минералов свободно растут в еще жидком растворе, поэтому они имеют хорошо выраженные кристаллические очертания.

При дальнейшем остывании магмы начинают кристаллизоваться более легкоплавкие минералы. При этом возникает много центров кристаллизации и начинает кристаллизоваться основная часть магмы. Кристаллы заполняют свободное пространство и образуют зернистую породу. Минералы уже не имеют четких собственных очертаний. Так образуются породы с *полнокристаллической зернистой структурой*.

Иногда магма, обогащенная летучими веществами, кристаллизуется так, что в одно и то же время образуются крупные кристаллы двух или нескольких минералов. Так формируется *пегматитовая структура*.

Если в магме при медленном ее движении на глубине образовались крупные кристаллы, которые затем определенное время плавают среди оставшейся нераскристаллизованной магмы, то происходит их частичное оплавление. Затем, при излиянии и быстром остывании магмы формируется *порфировая структура*. Она характеризуется тем, что на фоне скрытокристаллической или стекловатой основной массы породы хорошо заметны вкрапленники порфировых выделений – оплавленных кристаллов.

Если в магме было мало летучих веществ, то при быстром излиянии она не успевает раскристаллизоваться и образует породу со *стекловатой структурой*. При быстром излиянии магмы, обогащенной летучими веществами, она образует *пористую структуру*.

Классификация магматических пород по содержанию в них кремнезема. Магматические породы могут содержать разное количество кремнезема SiO_2 .

Породы могут содержать 65-75% SiO_2 , их относят к кислым породам. В средних породах кремнезема меньше: 52-65%.

Если в породах 45-52% SiO_2 , то их относят к основным породам. В ультраосновных породах кремнезема менее 45%.

Задание 2.Охарактеризуйте физические свойства предложенных горных пород. Результаты оформите в таблицу.

Таблица 2. Физические свойства магматических пород

Свойства образцов магматических горных пород	Название пород	
	Базальт	Гранит
Кислая, средняя или основная		
Интрузивная или эффузивная		
Окраска: темная или светлая. Укажите окраску основных породообразующих минералов		
Твердость: низкая, средняя, высокая или порода весьма твердая		

Плотность: тяжелая, средней плотности, легкая с указанием определенного значения *p*		

При описании физических свойств некоторых горных пород используют следующие критерии:

А) Твердость:

- Породы *низкой* твердости – чертятся ногтем.
- Породы *средней* твердости – чертятся ножом или стальной иглой.
- Породы *высокой* твердости – нож или игла царапины не оставляют, кварц оставляет царапину.
- *Весьма твердые* – кварц не оставляет царапину или весьма слабо чертит породу.

Б) Плотность:

- Тяжелые породы – 2,9-3,0 и выше г/см^3
- Породы средней плотности – 1,5-2,9 г/см^3
- Легкие породы – менее 1,5 г/см^3

В) Окраска:

- Светлая (преобладают серые, розовые, белые и т.п. минералы). Возможно присутствие темноокрашенных минералов.
- Темная (преобладают черные, зеленые, серые минералы). Возможно присутствие в небольшом количестве светлоокрашенных минералов.

Измерение плотности.

1) Взвесьте образец.
2) Определите объем образца. Для этого налейте в мерный стакан воду, отметьте ее уровень. Погрузите в воду породу: уровень ее повысится. Отметьте его. Путем вычитания определите объем образца.
3) Определите плотность породы по формуле:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

где p – плотность породы; m – масса образца в граммах; V – объем образца в см^3.

Литература:

1. Бобков, А. А. Землеведение : учебное пособие для вузов / А. А. Бобков, Ю. П. Селиверстов. - Москва : Академический Проект, 2006. - 537 с. + 16 с. цв. вкл.
2. Галант, Т. Практические занятия по землеведению и краеведению : учебное пособие для студентов педагогических институтов по специальности "Педагогика и методика начального обучения" / Т. Галант, Е. М. Гурвич. - Москва : Просвещение, 1988. - 112 с. : ил.
3. Любушкина, С. Г. Естествознание. Землеведение и краеведение : учебное пособие / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг. - Москва : ВЛАДОС, 2002. - 456 с.

Лабораторное занятие №5

Наиболее распространенные осадочные горные породы.

Цель: определение отличительных признаков наиболее распространенных в земной коре осадочных, в частности, обломочных горных пород.

Для работы требуются:

Оборудование: таблицы классификации обломочных горных пород, лупы, микроскоп, соединенный с компьютером.

Разновидности обломочных (механических) горных пород:

- Крупнообломочные несцементированные: глыбы и валуны, щебень и дресва, галечник и гравий;
- Крупнообломочные сцементированные: брекчия (аметистовая, костная и др.), конгломерат.
- Среднеобломочные несцементированные (пески) и сцементированные (песчаники).

Работа на занятии.

Введение. Осадочные горные породы образуются на поверхности Земли, в верхней части земной коры под влиянием поверхностных сил механического, химического и биологического происхождения. К осадочным относятся следующие группы пород:

1. обломочные (механические);
2. хемогенные;
3. биогенные.
4. Выделяются и породы смешанного происхождения, например, обломочно-глинистые, обломочно-химические, обломочно-органические, органическо-химические и др.

На этой лабораторной работе необходимо ознакомиться с первой группой осадочных пород – с обломочными (или механическими), которые *образуются при механическом разрушении* любых горных пород, например, гранитов, гнейсов, базальтов, песчаников, мраморов и др..

Обломочные породы бывают *рыхлыми* (такие породы легко распадаются на отдельные обломки) и *сцементированными* (такие породы представляют собой сцементированные (склеенные) обломки. Ознакомьтесь с таблицей 1.

Таблица 1. Классификация обломочных пород

Размер обломков в мм	Рыхлые (несцементированные, сыпучие)		Компактные (сцементированные и уплотненные)	
	Угловатые	Окатанные	Угловатые	Окатанные
Более 100	Глыбы	Валуны	Глыбовая брекчия	Валунный конгломерат
100 – 10	Щебень	Галечник	Брекчия	Конгломерат
10 – 1	Дресва	Гравий	Дресвелит	Гравелит
1 – 0,1	Песок		Песчаник	
0,1 – 0,01	Алеврит		Алевролит	
Менее 0,01	Пыль		Лёсс	

Задание 1. Классификация рыхлых пород по внешним признакам.

Рассмотреть предложенные образцы рыхлых пород и разделить их на окатанные (окатанность связана с истиранием обломков под действием текучих вод) и угловатые (порода образуется в результате разрушения монолита либо при физическом выветривании, либо в результате действия тектонических сил). Начертить таблицу 1 и в ней подчеркнуть названия тех пород, которые предложены для определения. Записать условия образования окатанных и угловатых обломков.

Задание 2. Изучение песка под микроскопом.

Рассмотреть образцы различных песков под микроскопом, сделать схематические рисунки, по возможности подписать минералы, которые поддаются определению (это могут быть: кварц, полевой шпат, слюда (биотит)).

Измерить поперечники нескольких песчинок, вычислить средний размер и отнести песок к одной из групп (см. таблицу 3). Измерение проводить с помощью микроскопа, соединенного с компьютером. Программа показывает результаты измерений в пикселах. Для

классификации песков обычно используют размеры песчинок в миллиметрах. Перевод данных из пиксельной размерности в миллиметровую произведите по формуле: $P = K \cdot l$, гдеP – размер песчинки в миллиметрах, K – коэффициент, l – размер песчинки в пикселах. Формула учитывает увеличение объектива микроскопа. При вычислениях размеров используйте таблицу 2.

Таблица 2. Коэффициенты пересчета размеров частиц из пикселей в миллиметры

Увеличение объектива:	× 4	× 10	× 20
Коэффициент (К):	0,0044	0,0018	0,00054

Таблица 3. Классификация песков по величине зерна

Виды песков	Грубозернистые (мелкий гравий)	Крупнозернистые	Среднезернистые	Мелкозернистые
Размер зерен	1-2 мм	0,5-1 мм	0,25-0,5 мм	0,1-0,25 мм

Задание 3. Классификация сцементированных (компактных) пород:

Рассмотреть образцы сцементированных пород, сделать в альбоме схематические рисунки брекчии и конгломерата, подписать составные части (обломки и цемент), охарактеризовать условия образования.

Цемент может быть известковым, кремнистым, железистым, фосфатным, глинистым, песчанистым и др. Окраска обычно неоднородная, пестрая. Происхождение конгломератов: как правило, они образовались в горных и предгорных областях с активными тектоническими движениями, сопровождавшимися активным размывом суши горными потоками, шлифовавшими обломки пород. Затем обломки (гальки, гравий и т.п.) цементировались.

Песчаник - однородный или слоистый агрегат обломочных зерен (песчинок) размером 0,1 – 2 мм, прочно связанных каким-либо минеральным веществом (цементом). Крупные песчинки просматриваются невооруженным глазом, мелкие видны в лупу.

Цвет определяется исходным составом:

- Наиболее распространенные – серые песчаники с буроватыми или зеленоватыми оттенками.
- Чисто кварцевые песчаники – белые или светло-серые.
- Ржаво-бурые или темно-красные песчаники содержат оксиды железа.
- Желтовато-бурые и светло-бурые содержат фосфатный цемент (при трении таких песчаников друг о друга ощущается неприятный запах).

Литература:

1. Бобков, А. А. Землеведение : учебное пособие для вузов / А. А. Бобков, Ю. П. Селиверстов. - Москва : Академический Проект, 2006. - 537 с. + 16 с. цв. вкл.
2. Галант, Т. Практические занятия по землеведению и краеведению : учебное пособие для студентов педагогических институтов по специальности "Педагогика и методика начального обучения" / Т. Галант, Е. М. Гурвич. - Москва : Просвещение, 1988. - 112 с. : ил.
3. Любушкина, С. Г. Естествознание. Землеведение и краеведение : учебное пособие / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг. - Москва : ВЛАДОС, 2002. - 456 с.

Лабораторные занятия №6-7

Наиболее распространенные осадочные горные породы.

Цель: определение отличительных признаков наиболее распространенных в земной коре осадочных, в частности, хемогенных и биогенных горных пород.

Для работы требуются:

Оборудование: шкала Мооса, лупы, микроскоп, соединенный с компьютером, молибденовокислый аммоний – $(NH_4)_2MoO_4$, 10% азотная кислота, 10% соляная кислота.

Разновидности *хемогенных* горных пород:

- Группа глинистых пород: пластичные глины, суглинок.
- Группа галоидных пород: каменная соль, или галитит, калийная соль, или сильвинит.
- Группа железистых пород: лимонит, или бурый железняк.
- Группа кремнистых пород: кремень, яшма.
- Группа карбонатных пород: известняки (органогенный, известковый туф, доломит, мергель).
- Группа фосфатных пород: фосфориты (пластовые, конкреционные).

Разновидности *органогенных* горных пород:

- Группа торфа: природный торф, брикетированный торф.
- Группа ископаемых углей: каменный уголь.
- Группа сапропелитов: горючий сланец.
- Группа нефтей: нефть.

Работа на занятии.

Введение.

Хемогенные осадочные породы образуются путем осаждения из химических истинных или коллоидных растворов. Выпадение вещества из растворов зависит от концентрации растворенных солей и температуры раствора. Структура этих пород зависит от размеров образовавшихся кристаллов (крупнокристаллические, скрытокристаллические и др.).

Органогенные породы образуются благодаря жизнедеятельности организмов (из растений и животных). Структура этих пород биоморфная (в случае, если они сложены из хорошо сохранившихся остатков). Породы, имеющие биоморфную структуру, являются предметом исследования палеонтологов.

Химические осадки часто выпадают при прямом или косвенном участии живых организмов. Многие органогенные осадки связаны с химическим составом среды и зависят от него. Поэтому хемогенные и биогенные породы часто являются результатом действия биохимических процессов.

Задание 1. Изучение глинистых пород.

Рассмотрите глины, суглинок. На предложенных образцах найдите их отличительные признаки. Запишите характеристики глинистых пород, используя таблицу 1.

Таблица 1. Глинистые породы

Название пород / Внешние признаки	Глины	Суглинки
Окраска и состав	Белые. Черного и серого цвета (содержат органику), Желто-бурые и красно-бурые (содержат оксиды железа и марганца), Голубые (содержат глауконит и хлорит)	Как у глин, но имеются примеси песков

Отличительные особенности	Рыхлая порода. При намокании разбухает, становится пластичной (можно скатать «колбаску» и при свертывании ее в кольцо не образуется трещин), полируется ногтем, если подышать на нее – издает «землистый» запах, «каменеет» при обжиге.	Рыхлая порода. По внешним признакам похожи на глины, но менее пластичны, более рассыпчатые. Скатать «колбаску» можно с трудом, при свертывании ее в кольцо она рассыпается
Минеральный состав глин	Минералы, содержащие SiO_2 (40-70%), Al_2O_3 (10-35%), K_2O, Na_2O, MgO, Fe_2O_3 и H_2O. Основные глинистые минералы: каолинит, монтмориллонит, гидрослюда.	Минералы те же, что и в глинах, но содержат значительную примесь песков. Количество глинистых частиц от 20-30 до 40-50%
Размер глинистых частиц и их форма	Провести измерение глинистых частиц, записать результаты промеров и вычислений, зарисовать форму глинистых частиц. Использовать увеличение объектива микроскопа × 20. Перевод данных из пиксельной размерности в миллиметровую произведите по формуле: $P = K \cdot l$, где P – размер песчинки в миллиметрах, K – коэффициент, l – размер песчинки в пикселах. Используйте К = 0,00054	

Задание 2. Изучение галитита.

Опишите внешние признаки образца галитита из Соль-Илецка (Оренбургская область): укажите примерный размер зерен минерала галита (NaCl), из которого состоит каменная соль, твердость минерала, его блеск, цвет, прозрачность, соленость. Найдите внешние отличительные признаки от сильвинита (состоящего из минерала сильвина - KCl).

Задание 3. Изучение бурого железняка (лимонита).

Лимонит представляет собой механическую смесь оксидов и гидроксидов железа [Fe_2O_3 и FeO; $Fe(OH)_3$ и $Fe(OH)_2$] с глинистыми и песчаными частицами. Образуются а) путем осаждения из коллоидных растворов гидроксидов железа; б) в результате выветривания, то есть разрушения магматических и метаморфических пород, содержащих до 3% железа (железистые породы остаются на месте выветривания пород , часто в крупных скоплениях).

Образцы бурого железняка, представленные для изучения, имеют форму конкреций с оолитовой структурой (конкреция состоит из округлых частиц размером в несколько миллиметров). Такие руды еще называют бобовыми железными рудами. Зарисовать схему образца бурого железняка.

Задание 4. Изучение фосфоритов.

Фосфоритами называют различные породы (песчаники, мергели, глины), обогащенные фосфатом кальция $Ca_3(PO_4)_2$. Рассмотрите демонстрационные образцы желваковых фосфоритов. Проведите качественную реакцию по определению оксида фосфора в образцах. Для этого на исследуемый образец положите 1-2 кристаллика молибденовокислого аммония $(NH_4)_2MoO_4$ и капните на него каплю 10% азотной кислоты. Ждите 2-3 минуты. Если в зоне реакции произойдет окрашивание в желтый цвет, то в исследуемом образце находится не менее 1,5% оксида фосфора. Желтый цвет присущ осадку фосфорно-молибденово-кислого аммония $(NH_4)_2PO_4 \cdot 12\ MoO_3$.

Запишите, как проводят качественный анализ фосфоритов на присутствие в них оксида фосфора P_2O_5 .

Задание 5. Изучение кремнистых пород: кремней и яшм.

5.1. Кремни – плотные загрязненные халцедоновые породы, состоящие в основном из кварца с примесью опала (аморфный кварц, содержащий до 4% воды: $SiO_2 \cdot nH_2O$). Окраска зависит от примесей гидроксидов железа (бурые, коричневые кремни), органического вещества (серые и черные кремни). Белый и светло-серый кремень содержит только кварц и опал.

Рассмотрите *кремни* и запишите их физические свойства (цвет, твердость, блеск, прозрачность, излом). Образуется кремень из природного геля или коллоидных растворов оксида кремния путем выпадения в осадок. Часто кремень образуется путем выпадения в осадок оксида кремния при промывании известняков коллоидным раствором SiO_2 . Рассмотрите демонстрационный образец окремнелого известняка, на котором хорошо различимы остатки плеченогих (*Brachiopoda*) из верхнего палеозоя (пермь).

5.2. Яшмы по составу являются агрегатами минералов халцедона (скрытокристаллического кварца) и кварца. Тонкораспыленные примеси различных минералов (эпидота, актинолита, хлорита, слюд, пирита, оксидов и гидроксидов железа и марганца и др.) обусловливают пестроту и разнообразие окрасок. Образование яшм связывают с деятельностью микроорганизмов – радиолярий, которые накапливают кремнезем (SiO_2) в своих скелетах в виде минерала опала (аморфного оксида кремния).

Рассмотрите образцы *яшм* и запишите физические свойства одного из образцов (цвет, твердость, блеск, прозрачность, излом). Познакомьтесь с разнообразием окрасок яшм на демонстрационных образцах.

Задание 6. Изучение карбонатных пород.

Рассмотрите демонстрационные образцы карбонатных пород: органогенный известняк, известковый туф, доломит, мергель. Опишите физические свойства известняка: цвет, твердость, блеск. Проведите качественную реакцию на выявление солей угольной кислоты в карбонатах при помощи 10% HCl. Запишите, как проводят качественный анализ карбонатных пород.

Задание 7. Изучение торфа и каменного угля.

Рассмотрите высохший образец торфа и образец каменного угля. Запишите их физические свойства, заполняя таблицу 2.

Таблица 2. Сравнительная характеристика
физических свойств торфа, каменного угля и горючего сланца.

Физические свойства породы	Торф	Каменный уголь	Горючий сланец
Цвет			
Твердость (определяется по шкале Мооса: 1-3: мягкий, 4-5: средней твердости, 6-10: твердая)			
Плотность (легкий, средний, тяжелый – определяется способностью тонуть в воде)			
Блеск			
Структура (рыхлая, плотная, сланцеватая)			
Включения			
Способность к загоранию			

Способность окрашивать воду			

Задание 9. Знакомство с нефтью.

Рассмотрите образец нефти. Запишите физические свойства: цвет, агрегатное состояние, прозрачность, запах, горючесть.

Литература:

1. Бобков, А. А. Землеведение : учебное пособие для вузов / А. А. Бобков, Ю. П. Селиверстов. - Москва : Академический Проект, 2006. - 537 с. + 16 с. цв. вкл.
2. Галант, Т. Практические занятия по землеведению и краеведению : учебное пособие для студентов педагогических институтов по специальности "Педагогика и методика начального обучения" / Т. Галант, Е. М. Гурвич. - Москва : Просвещение, 1988. - 112 с. : ил.
3. Любушкина, С. Г. Естествознание. Землеведение и краеведение : учебное пособие / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг. - Москва : ВЛАДОС, 2002. - 456 с.

Лабораторное занятие №8

Метаморфические горные породы.

Цель: определение отличительных признаков наиболее распространенных в земной коре метаморфических горных пород.

Для работы требуются:

Оборудование: лупы, соляная кислота, стекло.

Разновидности метаморфических горных пород:

- Раздаточный материал: аргиллит, кварциты разной степени метаморфизма (малиновый, розовый), мрамор, слюдистый (биотит-альмандиновый) сланец, серпентинит.
- Демонстрационные образцы: образцы кальцитовых и доломитовых мраморов, слюдистых сланцев, хлоритовых сланцев, серпентина, кварцитов, гнейсов.

Работа на занятии.

Введение. Метаморфические горные породы формируются в результате преобразования магматических и осадочных горных пород под воздействием температуры (от 100^0 до 900^0), давления (от 100 до 10 тыс. атм) и флюидов (веществ, ведущих себя как жидкости: водных растворов, содержащих газы, углекислоту, ионы щелочных металлов и др.). Геологическими исследованиями доказано, что все реальные тела, какими бы твёрдыми они не казались, под действием длительных нагрузок ведут себя как жидкости. В геологических процессах, длительность которых нередко измеряется миллионами лет, в качестве флюида могут выступать не только газы, водные растворы, нефть, илы, магма, но и глины, соли, гипсы, ангидриды, известняки и другие «твёрдые» вещества.

Отличительные особенности метаморфических пород: присутствие специфических минералов, характерных только для этого типа пород (например, гранаты, серпентин, хлорит); ярко выраженная параллельная текстура (гнейсовидность).

При метаморфизме исходные породы преобразуются, что проявляется в их обезвоживании, перекристаллизации и изменении химического состава.

Региональный метаморфизм захватывает огромные участки земной коры, состоящие из различных горных пород. Наиболее распространенные метаморфические горные породы, формирующиеся в условиях регионального метаморфизма:

1. Аргиллит - твёрдая, камнеподобная глинистая горная порода, образовавшаяся в результате уплотнения, дегидратации и цементации глин на начальных стадиях метаморфизма. По минералогическому и химическому составу аргиллиты очень

сходны с глинами, но отличаются от них большей твёрдостью и неспособностью размокать в воде. Сложены в основном глинистыми минералами: гидрослюды, монтмориллонит, хлорит с примесью кварца, слюды, полевых шпатов, сульфида железа (пирита) и органических остатков (до 20%). Аргиллиты сначала формируются как осадочные породы, а затем преобразуются под действием высоких температур и давлений. При выветривании аргиллиты распадаются на остроугольные обломки или плитки изометрической формы. От глинистого сланца аргиллит отличается большей плотностью, от глины - большей твердостью. Порода камнеподобная, очень плотная. Твердость средняя. Отдельность остроугольно-кусковатая с неровным, чаще раковистым или яшмовидным изломом либо скорлуповатая, тонкоплитчатая и листоватая, часто непараллельная слоистости. Плитчатые аргиллиты называют иногда глинистыми сланцами. Цвет разнообразен; типичны преимущественно темные тона до черного в связи с примесями углистого вещества. Происхождение и распространение: продукт наиболее полного старения, уплотнения и окаменения первоначально гелеподобных богатых водой осадков. Эти процессы наиболее активно происходили в обстановке смятия горных пород в складки и горообразования. Легко определяются по запаху. Надо дыхнуть на образец и сразу понюхать: должен быть запах «печки». *Глинистые сланцы* со значительным количеством обугленных растительных остатков называются углистыми, а содержащие до 75 % битуминозного вещества и способные гореть - горючими или битуминозными сланцами.

2. Хлоритовые сланцы — Хлоритовые сланцы представляют собой сланцеватые или чешуйчатые породы, состоящие преимущественно из хлорита, и некоторых других минералов (актинолита, талька, слюд, кварца). Формируются по базальтам и их туфам. Цвет их зелёный, на ощупь жирные, твердость небольшая.
3. Серпентинит -или змеевик, метаморфическая порода, сложенная в основном серпентиновыми минералами (серпентин – это группа минералов, относящихся к слоистым силикатам, магниево-железистым гидросиликатам), а также карбонатами (кальцит, сидерит) и др., которые образовались из железисто-магнезиальных минералов (оливин, пироксен, отчасти роговая обманка). Соответственно первичные породы, подвергшиеся серпентинизации, были представлены основными и ультраосновными породами (дунитами, перидотитами, пироксенитами) и реже амфиболитами или амфиболовыми сланцами. Серпентинит имеет гладкую на ощупь поверхность, окраска варьирует от зеленой до черной.
4. Кристаллические сланцы — общее название обширной группы метаморфических пород, характеризующиеся средней (частично сильной) степенью метаморфизма. В отличие от гнейсов в кристаллических сланцах нет полевых шпатов. Примером кристаллических сланцев является слюдяной сланец, основными компонентами которого являются слюда и кварц. Сланцеватость породы определяется главным образом параллельным расположением чешуек слюды и других минеральных компонентов. Слюдяные сланцы часто содержат также другие метаморфические минералы, как например, гранат.
5. Амфиболиты — метаморфическая горная порода, состоящая из амфибола (роговой обманки), плагиоклаза (кальциевый полевой шпат) и минералов примесей. В противоположность большинству метаморфических пород высоких ступеней регионального метаморфизма амфиболиты не всегда обладают хорошо выраженной сланцеватой текстурой. Амфиболиты могут образовываться как за счёт основных изверженных пород - габбро, диабазов, базальтов, туфов и др., так и за счёт осадочных пород мергелистого состава.

6. Кварциты — зернистая горная порода, состоящая из зерен кварца, сцементированных более мелким кварцевым материалом. Кварциты представляют метаморфически измененные песчаники, порфиры. В отличие от песчаников у кварцитов отсутствует слоистость, отдельные песчинки (зернистость) на свежем сколе обнаружить практически невозможно. Зернистость кварцитов обусловлена перекристаллизованными зернами кварца. Иногда она наблюдается, мелкая, но во многих случаях отдельные зерна не просматриваются.
7. Гнейсы — метаморфическая горная порода, характеризующаяся более или менее отчётливо выраженной параллельно-сланцеватой, часто тонкополосчатой текстурой и состоящая из кварца, калиевого полевого шпата, кальциевых полевых шпатов и др.
8. Мраморы - кристаллически-зернистые метаморфические карбонатные породы, продукты перекристаллизации известняка, реже – доломита. Метаморфизм чистого известняка приводит к образованию мрамора, поскольку единственное возможное изменение кальцита при высоких давлениях и температурах - его перекристаллизация. Состав мрамора при метаморфизме не меняется. Исходные карбонатные породы - либо известняки, либо доломиты. Соответственно мрамор состоит из кальцита, или доломита, или из обоих минералов. Однако если исходная порода содержала в качестве примесей кремнезем в форме кварца или каолина, то при метаморфизме образуются такие характерные известковые силикаты, как тремолит, пироксен или флогопит. Углеродистое вещество, рассеянное в известняке, может быть превращено в графит (чистый углерод). Окраска мрамора обычно светлая, однако присутствие даже долей процента примесей - силикатов, оксидов железа и графита - приводит к окрашиванию породы в разные цвета и оттенки, включая желтый, коричневый, красный, зеленый и даже черный; бывают и пестрые, разноцветные мраморы.

Задание 1. Изучение аргиллита.

Задание: рассмотреть образец аргиллита, описать его физические свойства: цвет, зернистость (порода скрытокристаллическая, мелко-, средне- или крупнокристаллическая), твердость, излом, запах (дыхнуть на образец и сразу понюхать: должен быть запах «печки»).

Задание 2. Изучение кварцитов.

Задание: рассмотреть образцы кварцитов (малинового и розового), описать их физические свойства: цвет, твердость, излом, зернистость (порода скрытокристаллическая, мелко-, средне- или крупнокристаллическая), плотность.

Сравнить зернистость песчаника и малинового кварцита.

Задание 3. Изучение гранат-биотитового сланца.

Образец для изучения состоит из двух минералов: слюды (биотит) и граната (альмандин).

Задание: рассмотреть образец сланца, найти породообразующие минералы, описать их физические свойства: цвет, твердость, плотность, зернистость (порода скрытокристаллическая, мелко-, средне- или крупнокристаллическая).

Задание 4. Изучение мрамора.

Задание: рассмотреть образец кальцитового мрамора, описать его физические свойства: цвет (на свежем сколе), твердость, плотность, зернистость (порода скрытокристаллическая, мелко-, средне- или крупнокристаллическая), реакцию на соляную кислоту.

Сравнить реакцию светлоокрашенного мрамора и светлоокрашенного кварцита на соляную кислоту.

Задание 5. Изучение серпентинита.

Задание: рассмотреть образец змеевика (серпентинита), описать его физические свойства: цвет, твердость, плотность, зернистость (порода скрытокристаллическая, мелко-,

средне- или крупнокристаллическая), реакцию на соляную кислоту (определение присутствия карбонатов в породе).

Литература:

1. Бобков, А. А. Землеведение : учебное пособие для вузов / А. А. Бобков, Ю. П. Селиверстов. - Москва : Академический Проект, 2006. - 537 с. + 16 с. цв. вкл.
2. Галант, Т. Практические занятия по землеведению и краеведению : учебное пособие для студентов педагогических институтов по специальности "Педагогика и методика начального обучения" / Т. Галант, Е. М. Гурвич. - Москва : Просвещение, 1988. - 112 с. : ил.
3. Любушкина, С. Г. Естествознание. Землеведение и краеведение : учебное пособие / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг. - Москва : ВЛАДОС, 2002. - 456 с.

1.2. Планы лабораторных занятий по дисциплине

2 семестр (8 занятий)

Лабораторное занятие №1-2

Исследование атмосферных явлений

Задание 1. На основании внешних признаков, полученных в результате измерений, охарактеризуйте сегодняшнюю погоду. Полученную информацию занесите в таблицу.

Таблица 1. Погода в _____ *(указывается место исследования)* _____ *(утро, день, вечер)* _____ *(дата).*

Исследуемые признаки погоды	Название инструмента/прибора для измерения	Полученные результаты измерений
Температура воздуха С°		
Осадки, их вид		
Направление ветра (румбы)		
Сила ветра м/сек, баллы		
Давление атмосферы мм рт. ст.		
Облачность		
Семейство и род облаков		
Другие атмосферные явления		

Измерение *температуры воздуха* производят термометром. На прибор не должен падать солнечный свет. Прибор держат на высоте около 1,5 м над поверхностью, вдали от построек и конструкций в условиях, где нет ветра.

Измерение *осадков* производят визуально, отмечают вид осадков: дождь (морось, слабый, сильный, ливневый, ледяной, дождь со снегом), снег (мелкие хлопья, крупные хлопья, снежная крупа, ледяная крупа, поземка, ливневый снег, мокрый снег), град (указать размер градин), роса, иней, гололед.

Измерение *направления ветра* производят по компасу. Единица измерения – румбы. Румб – $^{1}/_{32}$ полной окружности. При выполнении этого задания Вам следует ограничиться только следующими 8 румбами: С, Ю, В, З, С-В, С-З, Ю-В, Ю-З.

Измерение *силы ветра* производится по шкале Бофорта (см. в Приложении).

Измерение *давления атмосферы* производится по барометру. Единица измерения – миллиметры ртутного столба (мм рт. ст.)

Измерение *облачности* производится визуально. Облака мысленно «сгоняются» в одну сторону неба и устанавливается, какая часть неба покрыта облаками. Оценка ведется по 10-балльной шкале. Ясно соответствует 0 баллов

Исследование семейства и рода облаков проводят визуально, используя материалы тренинга и классификационную таблицу (см. в Приложении).

При наличии указываются *другие атмосферные явления*: дымка, поземный туман, просвечивающий туман, сплошной туман. Поземка (пыльная, песчаная буря, мгла, дым). Шквал, смерч. Гроза, зарница, полярное сияние. Мираж, марево.

Задание 2.Треннинг по определению семейств и родов облаков. Научитесь определять семейства и роды облаков по фотографиям. Для этого сначала скопируйте таблицу 2. После тренинга придумайте символы, характеризующие облака, относящиеся к различным их семействам и родам. При создании символов учитывайте отношение категорий общее/частное (то есть, семейство/род).

Таблица 2. Символы родов облаков.

Семейства облаков	Роды облаков	Символы родов облаков
Облака верхнего яруса (на высоте более 6000 метров от поверхности земли)	Перистые	
	Перисто-кучевые	
	Перисто-слоистые	
Облака среднего яруса (на высоте от 2000 до 6000 метров)	Высоко-кучевые	
	Высоко-слоистые	
Облака нижнего яруса (на высоте менее 2000 метров)	Слоисто-дождевые	
	Слоисто-кучевые	
	Слоистые	
Облака вертикального развития (облака конвекции). Нижняя часть этого вида облаков (белого, серого или темно-серого цвета) может находиться ниже 2000 метров, а вершина (всегда белого цвета) достигать уровня 6-8 тысяч метров.	Кучевые	
	Кучево-дождевые	

Литература:

1. Бобков, А. А. Землеведение : учебное пособие для вузов / А. А. Бобков, Ю. П. Селиверстов. - Москва : Академический Проект, 2006. - 537 с. + 16 с. цв. вкл.
2. Галант, Т. Практические занятия по землеведению и краеведению : учебное пособие для студентов педагогических институтов по специальности "Педагогика и методика начального обучения" / Т. Галант, Е. М. Гурвич. - Москва : Просвещение, 1988. - 112 с. : ил.
3. Любушкина, С. Г. Естествознание. Землеведение и краеведение : учебное пособие / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг. - Москва : ВЛАДОС, 2002. - 456 с.

Лабораторное занятие №3

Лабораторное изучение воды.

Цель: изучение внешних признаков воды и ее физико-химических особенностей.

Оборудование: термометр, весы, психрометр Августа или гигрометр, стаканчики, шприц, колбы разной формы, вода талая, из источника, питьевая из-под крана, минеральная, сухое горючее и спички, ложки из нержавеющей стали, лед, снег.

Работа на занятии.

*Задание 1.*Продемонстрируйте опыт и кратко запишите, каким способом Вы показали, что чистая вода прозрачна.

Задание 2.Характеристики агрегатных состояний воды.

1. Дайте ответ на вопрос о том, что называется жидкостью? Докажите, что вода - жидкость.
2. Докажите, что вода может быть не жидкостью, а газом; какой прибор Вам понадобится для этого?
3. Как превратить воду в водяной пар? Продемонстрируйте опыт. Превратите пар снова в жидкость, используя стекло. Что представляет собой водяной пар; газ ли это? Опишите внешние признаки водяного пара (цвет, прозрачность, форму). Результаты изучения занесите в таблицу 1.
4. Докажите, что вода может быть не жидкостью, а твердым телом. Превратите снег (или лед) в воду. Определите температуру воды при таянии.
5. Опишите внешние признаки разных видов воды, водяного пара, газообразной воды, снега и льда (цвет, прозрачность, форму). Результаты наблюдений занесите в таблицу 1.

Таблица 1

Внешние признаки воды в различных агрегатных состояниях

	Жидкая вода				Водяной пар	Газообразная вода	Снег	Лед
	Водопроводная	Талая	Минеральная	Родниковая				
Название агрегатного состояния								
Цвет								
Прозрачность								
Форма								
Запах								

Задание 3.Определение плотности воды в жидком и твердом состоянии.

1. Возьмите мерный стаканчик, взвесьте его (результат запишите). Заполните стаканчик рыхлым снегом (слегка уплотняя его постукиванием о ладонь) до метки, соответствующей объему 50 мл. (50 см^3) и снова взвесьте. Путем вычитания определите массу снега, занимающего объем 50 мл.

Плотность снега определите по формуле:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

где p – плотность снега (воды, льда); m – масса снега (воды, льда) в граммах; V – объем снега (воды, льда) см^3.

2. Проделайте этот же эксперимент с водой.

3. Проделайте тот же эксперимент со льдом. Для этого нужно измерить объем льда и его массу. Объем льда можно определить путем измерения размеров выпиленного из ледяной массы параллелепипеда или цилиндра.

Данные всех измерений занесите в таблицу 2.

4. Запишите ответ на вопрос: почему снег и лед плавают в жидкой воде?

Таблица 2

Плотность воды в различных агрегатных состояниях

Образцы воды для исследования	Вода питьевая	Снег	Лед
Плотность (г/см^3)			

Задание 4.Исследование воды как растворителя. Для работы потребуется несколько образцов воды: питьевая из-под крана, талая, родниковая, минеральная. Отмеряйте при помощи шприца 2 см^3 питьевой воды из-под крана и налейте в ложку из нержавеющей стали. Испарите воду, нагревая ложку в пламени горелки (использовать сухое горючее), при этом растворитель (чистая вода) испарится, а растворенные в ней минеральные соли останутся в виде белого налета (см. рис. 1).

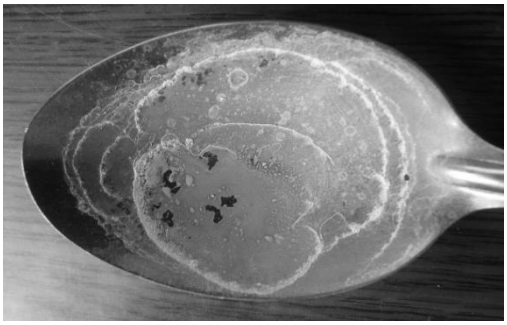


Рисунок 1. Минеральные соли, оставшиеся после испарения.

Проделайте тот же эксперимент с другими образцами воды, используя для каждого образца чистую ложку. Визуально сравните количество минеральных веществ, оставшихся в ложках после испарения. Для образцов минеральной воды запишите уровень минерализации в г/л. Полученные результаты ранжируйте в виде схемы:

Название образца воды → Название образца воды → Название образца воды → Название образца воды

Количество растворенных в воде минеральных веществ (распределение по возрастанию)

Литература:

1. Бобков, А. А. Землеведение : учебное пособие для вузов / А. А. Бобков, Ю. П. Селиверстов. - Москва : Академический Проект, 2006. - 537 с. + 16 с. цв. вкл.
2. Галант, Т. Практические занятия по землеведению и краеведению : учебное пособие для студентов педагогических институтов по специальности "Педагогика и методика начального обучения" / Т. Галант, Е. М. Гурвич. - Москва : Просвещение, 1988. - 112 с. : ил.
3. Любушкина, С. Г. Естествознание. Землеведение и краеведение : учебное пособие / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг. - Москва : ВЛАДОС, 2002. - 456 с.

Лабораторное занятие №4

Изучение почвы.

Цель: определение внешних признаков и свойств гумусового горизонта некоторых почв.

Оборудование: лупы, весы, стаканчики, колба, микроскоп, индикаторные растворы фенолфталеина и метилового оранжевого, микроволновая печь, образцы почв, почвенные профили.

Работа на занятии.

Задание 1. Исследование микроскопического строения почвы. Рассмотрите образец почвы при помощи лупы. Найдите остатки неразложившихся растений. Поместите немного растертой и увлажненной почвы на предметное стекло микроскопа. Рассмотрите почву. Найдите растительные остатки, частицы песка, глины, гумуса. Зарисовать почву под микроскопом, указав все найденные компоненты.

Задание 2. Определение полевой влажности почвы. А) В колбу положить немного почвы и поставить нагревать на горелку. Что образуется на стенках колбы? Б) Стеклянный стакан взвешивают на технических весах с точностью до 0,01 г, наполняют 1/3 часть его почвой и снова взвешивают. Затем ставят в микроволновую печь и сушат до постоянной массы. После просушивания закрытый стаканчик охлаждают и взвешивают. Полевую влажность почвы рассчитывают по формуле: $W = 100 \cdot а/в$, где *W*- полевая влажность в %; *а*- масса испарившейся влаги в граммах; *в*- масса сухой почвы в граммах. Результаты записывают в таблице 1.

Таблица 1. Определение полевой влажности почвы

Генетический горизонт	Масса сухой почвы (*в*)	Масса испарившейся влаги (*а*)	Полевая влажность (содержание влаги) *W*, %
Пахотный ($А_п$)			
Торфяной (Т)			

Задание 3. Определение плотности почвы. Взвешивают пустой стеклянный стаканчик или мерный цилиндр. Насыпают в него воздушно-сухую не растертую почву, уплотняя его по мере наполнения (постукивают дном стаканчика о ладонь руки). Почву насыпают до определенной метки - 50 или 100 $см^3$. Стаканчик с почвой взвешивают. Плотность почвы находят по формуле: $d = m/V$, где *d* – плотность в г/$см^3$; *m*- масса сухой почвы, г; *V*- объем почвы, $см^3$ (50 или 100). Результаты записываются по форме таблицы 2.

Таблица 2. Определение плотности почвы

Генетический горизонт	Масса почвы (*m*)	Объём почвы (*V*)	Плотность почвы (*d*)
Пахотный ($А_п$)			
Торфяной (Т)			

Задание 4. Определение содержания органического вещества в почве. Просушите небольшое количество почвы (2-3 г). Запишите ее цвет. Взвесить на технических весах с точностью до 0,01 г. Положить почвенный образец в чашку для сжигания и прокалить в пламени горелки до прекращения выделения дыма. При этом вся органика выгорает. Запишите цвет почвы. Взвесить образец. Определить количество органического вещества по формуле: $O = 100 \cdot M_2 / M_1$, где*O* – количество органики в почве (в %), M_1 - масса почвы с органическим веществом, M_2 - масса почвы без органического вещества. Результаты записываются по форме таблицы 3.

Таблица 3. Определение содержания органического вещества в почве и кислотности почвы

Генетический горизонт	Масса почвы с органическим веществом (M_1). Цвет почвы.	Масса прокаленной почвы (M_2). Цвет почвы.	Содержание органического вещества (*O*)	Кислотность почвы, (кислая, щелочная, нейтральная)
Пахотный ($А_п$)				
Торфяной (Т)				

Задание 5. Определение кислотности почвы. На технических весах отвешивают 20 грамм воздушно-сухой почвы. Навеску помещают в химический стакан на 100-150 мл и

приливают 50 мл дистиллированной воды. Содержимое перемешивают 1-2 мин и оставляют стоять 5 мин. Раствор фильтруется, затем фильтрат проверяется индикаторными растворами. Если почва закисленная, то метиловый оранжевый окрасит фильтрат в малиновый цвет. Если фильтрат имеет щелочную реакцию, то метиловый оранжевый окрасится в желтый цвет, а фенолфталеин – в малиновый. В нейтральных почвах индикаторы не изменят свой цвет.

Литература:

1. Бобков, А. А. Землеведение : учебное пособие для вузов / А. А. Бобков, Ю. П. Селиверстов. - Москва : Академический Проект, 2006. - 537 с. + 16 с. цв. вкл.
2. Галант, Т. Практические занятия по землеведению и краеведению : учебное пособие для студентов педагогических институтов по специальности "Педагогика и методика начального обучения" / Т. Галант, Е. М. Гурвич. - Москва : Просвещение, 1988. - 112 с. : ил.
3. Любушкина, С. Г. Естествознание. Землеведение и краеведение : учебное пособие / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг. - Москва : ВЛАДОС, 2002. - 456 с.

Лабораторная работа № 5

Тема: **Растительный мир**

Цель работы: изучить особенности и строение растительного мира.

Задание:

1. Дать определение понятию «Растение»
2. Определить роль растений в географической оболочке Земли.
3. Составить таблицу высших и низших растений указать их особенности и характерные отличия.
4. Указать состав и структура растительных сообществ. Процесс формирования фитоценозов.
5. Указать состав и структура растительных сообществ. Процесс формирования фитоценозов.

Список рекомендуемой литературы:

1. Абаимов, В.Ф. Дендрология. Учебник для академического бакалавриата / В.Ф. Абаимов. - М.: Юрайт, 2016. - 444 с.
2. Анцышкина, А. М. Ботаника. Руководство по учебной практике / А.М. Анцышкина, Е.И. Барабанов. - М.: Медицинское информационное агентство, 2013. - 144 с.
3. Анцышкина, А. М. Ботаника. Руководство по учебной практике для студентов / А.М. Анцышкина, Е.И. Барабанов, Л.В. Мостова. - М.: Медицинское информационное агентство, 2006. - 104 с.
4. Афанасьева, Н. Б. Введение в экологию растений / Н.Б. Афанасьева, Н.А. Березина. - М.: Издательство МГУ, 2011. - 800 с.

Лабораторное занятие №6

Животный мир

Работа на занятии:

Деловая игра: научная дискуссия: обсуждение докладов и презентаций по темам:

Жизнь животных в осеннее-зимний период

- Погодно-климатические изменения в осенний период времени.
- Отлет птиц на места зимовок.
- Прилет зимующих птиц.
- Оседлые птицы, особенности жизни осенью.

- Экология зимующих птиц.
- Экология мелких млекопитающих в зимний период.
- Экология крупных млекопитающих в зимний период.
- Зимняя экология рыб и земноводных.
- Животные, впадающие в спячку.

Жизнь животных в весеннее-летний период

- Изменение условий жизни в весенний период.
- Волны прилета птиц в наш регион.
- Понятие о гнездовой территории и пении птиц весной.
- Выведение птенцов.
- Выкармливание птенцов.
- Экология мелких млекопитающих весной и летом.
- Экология копытных млекопитающих.
- Экология хищных млекопитающих.
- Экология рыб пресных водоемов.
- Экология земноводных нашего региона.

Литература:

1. Степанян, Е. Н. Лабораторные занятия по зоологии с основами экологии : учебное пособие / Е. Н. Степанян, Е. М. Алексахина. - Москва : Академия, 2001. - 120 с. : ил.
2. Блинников, В. И. Зоология с основами экологии : учебное пособие для студентов педагогических институтов по специальности 2121 "Педагогика и методика начального обучения" / В. И. Блинников. - Москва : Просвещение, 1990. - 224 с. : ил.
3. Степанян, Е. Н. Лабораторные занятия по зоологии с основами экологии : учебное пособие / Е. Н. Степанян, Е. М. Алексахина. - Москва : Академия, 2001. - 120 с. : ил.
4. Блинников, В. И. Зоология с основами экологии : учебное пособие для студентов педагогических институтов по специальности 2121 "Педагогика и методика начального обучения" / В. И. Блинников. - Москва : Просвещение, 1990. - 224 с. : ил.

Лабораторное занятие №7-8

Природная зональность России. Охрана природы

Работа на занятии:

Деловая игра: научная дискуссия: обсуждение докладов и презентаций по характеристике природных зон России:

1. Зона арктических пустынь. Растительный мир.
2. Зона арктических пустынь. Животный мир.
3. Растительный мир тундр России.
4. Животные российских тундр.
5. Растительный мир таежной зоны России.
6. Животные российской тайги.
7. Растительный мир зоны смешанных лесов Русской Равнины.
8. Животный мир зоны смешанных лесов Русской Равнины.
9. Растительный мир зоны смешанных лесов Дальнего Востока.

10. Животный мир зоны смешанных лесов Дальнего Востока.
11. Растительный мир российских лесостепей.
12. Животный мир российских лесостепей.
13. Растительность степей России.
14. Животный мир степей России.
15. Растительный мир зоны полупустынь и пустынь России.
16. Животный мир зоны полупустынь и пустынь России.
17. Российские субтропики.
18. Растительный мир высокогорий Кавказа.
19. Животный мир высокогорий Кавказа.

Литература:

1. Гледко, Ю.А. Общее землеведение : учебное пособие / Ю.А. Гледко. - Минск :Вышэйшая школа, 2015. - 320 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-2608-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452750
2. Галант, Т. Практические занятия по землеведению и краеведению : учебное пособие для студентов / Т. Галант, Е. М. Гурвич. - Москва : Просвещение, 1988. - 112 с. : ил.
3. Бобков, А. А. Землеведение : учебное пособие для вузов / А. А. Бобков, Ю. П. Селиверстов. - Москва : Академический Проект, 2006. - 537 с. + 16 с. цв. вкл.
4. Любушкина, С. Г. Естествознание. Землеведение и краеведение : учебное пособие / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг. - Москва : ВЛАДОС, 2002. - 456 с.
5. Мильков, Ф. Н. Общее землеведение : учебник для студентов географических специальностей вузов / Ф. Н. Мильков. - Москва : Высшая школа, 1990. - 336 с. : ил.

2.1. Планы самостоятельных работ по дисциплине «Естествознание» для студентов очной формы обучения

1 семестр (4 работы)

Самостоятельная работа 1.

Подготовиться к контрольной работе по следующим вопросам»

1. Чем понятие «природа» отличается от понятия «окружающий мир»?
2. Философы рассматривают много форм движения:

– Механическая форма - это перемещение различных тел в пространстве. Примеры: падение камня, полёт птицы.
– Физическая форма – это изменение физических свойств предметов. Примеры: таяние льда, электризация тела.
– Химическая форма – это различные химические превращения, изменение химического состава веществ. Примеры: ржавление железа, образование оксидов.
– Биологическая форма – это процессы, проходящие в живых организмах. Примеры: рост и развитие организма, обмен веществ.
– Социальная форма – это различные процессы и явления в обществе. Примеры: общение людей, процесс образования какого-либо государства.

Вопрос: существует ли нечто единое, являющееся мерой всех этих форм движения? Напишите одно слово.

3. Если необходимо объяснить причину какого-то природного явления, что следует сделать?
4. ОКРУЖАЮЩИЙ МИР: запишите этот термин, а после двоеточия напишите несколько соответствующих ему терминов.

Самостоятельная работа 2.

Подготовка реферата по теме.

В течение семестра каждый студент должен написать реферат по одной из ниже перечисленных тем.

Методические рекомендации к написанию реферата.

При подготовке реферата студент сначала просматривает и изучает литературу по выбранной теме. Темы сформулированы очень широко для того, чтобы студент сам определился с содержанием своего реферата. Далее составляется план – формулируется несколько вопросов, которые студент намерен осветить в тексте реферата.

Начальная часть реферата – краткое введение, где студент лаконично пишет о значении для естествознания и жизни людей тех объектов или процессов, о которых пойдет речь в реферате (1 абзац), далее излагается цель написания реферата, которая конкретизируется в нескольких задачах. Текст каждой задачи должен быть адекватен вопросам, которые будут излагаться в тексте реферата.

Основная часть реферата посвящена раскрытию вопросов. Здесь студент излагает в основном мысли, слова, которыми другие люди (ученые, авторы учебников, путешественники и др.) описывают объекты или процессы, о которых идет речь в реферате. Поэтому каждый абзац вопросов начинается словами:

- Проблема … раскрыта в книге… [№ источника информации, страницы]

-Вопрос о … исследовал… [№ источника информации, страницы]

- Автор пишет, что… [№ источника информации, страницы]

- По мнению автора, …[№ источника информации, страницы]

- Иванов А.П. считает, что…[№ источника информации, страницы]

- Иной взгляд характерен для специалистов лаборатории… [№ источника информации, страницы]

- Взгляды Иванова А.П. дополнены исследованиями акад. Петрова Н.Н. [№ источника информации, страницы]

- и т.д.

Таким образом, текст основной части реферата излагается в е лице единственного и/или множественного числа. Вместе с тем, каждый студент может привести и собственные соображения, размышления, критические мысли по выбранной теме. В этом случае текст следует начинать словами

- По моему мнению…

- Я считаю… .

Третья часть реферата – выводы. В них студент кратко, 1-4 предложениями резюмирует написанное в основной части, то есть, кратко дает заключение по каждой задаче, начиная каждый вывод словами из задачи.

Примеры:

Задача: 1. Описать процессы образования гранита.

Соответствующий вывод: 1. Образование гранита в природе происходит двумя способами: а) образование из гранитной магмы путем ее …; б) при гранитизации, заключающейся в метасоматических преобразованиях различных горных пород под влиянием….

Задача 2. Охарактеризовать значение гранита в жизни человека.

Соответствующий вывод: 2. Гранит наиболее часто используется в …… В некоторых случаях эта порода применяется в ….

Последняя часть реферата – список использованных источников информации. Указываются выходные данные: автор книги, учебника, автор/ы статьи и журнал или сборник, где напечатана статья, Название статьи, книги, место и год издания и т.п. Информация, полученная из интернет ресурсов снабжается URL и датой обращения к источнику. Источники приводятся в алфавитном порядке. Ссылки на источники в тексте реферата делаются в квадратных скобках с указанием номера источника по списку или номера источника и страниц, откуда почерпнуты сведения. Например [3], [2, 28].

Примеры:

1. *Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. М.: Наука, 1978.*
2. *Зорина З.А., Полетаева И.И. Зоопсихология. Элементарное мышление животных. Уч. пособие. М. : Аспект Пресс, 2001.*
3. *Луков В.А. Социальное проектирование: Учеб. пособие. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во Моск. гуманит.-социальн. академии: Флинта, 2003 [электронный ресурс]. - http://dedovkgu.narod.ru/bib/lukov.htm. - дата обращения 22.03.2016.*
4. *Педагогика. Уч. пособие для студентов пед. вузов и пед. колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистого. М.: Педагогическое общество России, 2004.*
5. *Словарь-справочник по педагогике / Авт.-сост. В.А.Мажериков; под общ. ред. П.И. Пидкасистого. М. : ТЦ Сфера, 2004.*
6. *Шептуховский М. В. Феноменологический подход в естественнонаучном образовании младших школьников // Международная научно-практическая конференция «Методика и практика преподавания в XXI веке» (27.12.2015 Варна, Болгария). – Варна, 2015.*

Объем реферата не должен превышать 10 страниц формата А4, шрифт *Times New Roman*, кегль 12, интервал полуторный, выравнивание по ширине, абзац 1,27, переносы автоматические, нумерация строк внизу страницы справа. Заголовки: Введение, наименования параграфов, Выводы, Использованные информационные источники.

Темы рефератов:

1. Планета Земля в Космосе.
2. Минералы и их происхождение.
3. Магматические горные породы и их значение в жизни человека.
4. Осадочные горные породы и их значение в жизни человека.
5. Метаморфические горные породы и их значение в жизни человека.
6. Рельеф земной поверхности и его формы.
7. Источники энергии и факторы рельефообразования.
8. Тектонические движения земной коры.
9. Главные структурные блоки земной коры.
10. Континентальные рифты и океанические рифты.
11. Основные виды выветривания.
12. Рельефообразующая работа текучих вод.
13. Формы рельефа, созданные деятельностью временных водотоков.
14. Селевые потоки в горах.
15. Речные долины и их элементы.
16. Карстовые явления.
17. Эоловые формы рельефа.

18. Торфообразование.
19. Высокогорные ледники.
20. Айсберги.

Самостоятельная работа 3.

Определение времени местного полдня и измерение высоты полуденного Солнца над горизонтом

Выполнить самостоятельное практическое задание:

Произвести определение времени местного полдня и измерение высоты полуденного Солнца над горизонтом. Отметить координаты географического места проведения измерения и дату (координаты определяются или по GPS-навигатору, или с помощью ресурсов Яндекс карты, Google Earth. Описать порядок измерения и начертить схему.

Задание заключается в следующем и выполняется по инструкции:

Выбирается день, когда солнце в период с 11 до 14 часов не закрывается облаками.:

а) определить на местности направление географического меридиана (по Полярной звезде или при помощи компаса с поправкой на магнитное склонение); начертить отрезок меридиана на грунте.

б) поставить гномон на меридиан и отметить время (с точностью до минут), когда тень от гномона совпадет с меридианом. Это и будет время местного полдня.

в) измерить длину гномона и длину тени, это будут два катета прямоугольного треугольника;

г) определить высоту полуденного Солнца (угол между гипотенузой и прилегающим к грунту катетом в градусах) при помощи тригонометрического вычисления по длине двух катетов (длина тени и длина гномона).

Самостоятельная работа 4.

Подготовка к тестированию по следующим вопросам:

1. Понятие об окружающем мире как пространственно-временном континууме. Окружающий мир как система.
2. Оболочечное строение планеты Земля. Географическая оболочка как целостная, динамическая система.
3. Земля во Вселенной. Солнце. Планеты и их спутники. Луна – естественный спутник Земли. Астероиды, кометы, метеориты, газово-пылевое вещество.
4. Ось вращения Земли. Географические полюсы, экватор, параллели, меридианы – основа для построения градусной сетки. Географические следствия осевого вращения Земли: сутки – естественная единица измерения времени; смена дня и ночи, различие времени на разных меридианах.
5. Движение Земли по орбите вокруг Солнца и положение земной оси в пространстве. Дни равноденствий и солнцестояний. Тропики и полярные круги. Полярный день и полярная ночь. Белые ночи.
6. Понятия «географическая карта», «план местности». Географические координаты: широта, долгота. Магнитное поле Земли и его географическое значение. Географический и магнитный меридианы.
7. Возраст Земли. Строение Земли: земная кора, мантия, ядро (внешнее и внутреннее). Влияние происходящих в них процессов на географическую оболочку.
8. Химический состав земной коры. Горные породы, слагающие земную кору.
9. Материковая и океаническая земная кора. Литосфера как одна из основных геосфер, ее границы, структура.

10. Понятие о минералах. Строение минералов: кристаллическое, аморфное. Кристаллические агрегаты, их формы.
11. Физические свойства минералов. Многообразие минералов по химическому составу.
12. Понятие о горных породах. Породообразующие и второстепенные минералы. Структура и текстура горных пород.
13. Классификация горных пород по происхождению: магматические, осадочные, метаморфические.
14. Магматические горные породы: интрузивные (гранит, габбро и др.); эффузивные (базальт, туф и др.).
15. Метаморфические горные породы: песчаник, аргиллит, мрамор, кварцит.
16. Понятие о полезных ископаемых. Полезные ископаемые своего региона.
17. Понятие о рельефе. Формы рельефа. Рельефообразование. Источники энергии и факторы рельефообразования.
18. Тектонические движения земной коры: колебательные, дислокационные (складчатые, разрывные).
19. Главные структурные блоки земной коры: литосферные плиты; платформы, щиты. Рифты.
20. Землетрясения, вулканизм, закономерности их распространения и значение в географической оболочке.
21. Выветривание. Основные виды выветривания: физическое, химическое, биологическое.
22. Осадочные горные породы как результат действий экзогенных сил.
23. Главные формы планетарного рельефа: материки и океаны. Рельеф суши. Основные формы рельефа материков: равнины и горы.
24. Рельеф дна Мирового океана. Основные формы рельефа океанического дна.

2.2. Планы самостоятельных работ по дисциплине «Естествознание» для студентов очной формы обучения

2 семестр (3 работы)

Самостоятельная работа 1.

Сезонные процессы в мире природы

Подготовить небольшой доклад, характеризующий определенные тематикой процессы, идущие в природе нашего края (центральной полосе Европейской России) в разные сезоны года. К докладу прилагается презентация. Требования к докладу: структуру и содержание доклада определяет сам студент, доклад рассчитан примерно на 11-12 минут (2 страницы текста). Презентация должна содержать иллюстративный материал, который занимает основное пространство каждого слайда (следует избегать полей). Иллюстрации должны быть наглядными, отражать специфику объекта, визуализировать сущность процесса. Из текстов в презентации должны быть только названия, обозначения, цифровые данные. Определений и больших текстов быть не должно. Доклад излагается студентом на одном из лабораторных занятий.

1. Погодно-климатические изменения в осенний период времени.
2. Отлет птиц на места зимовок.
3. Прилет зимующих птиц.
4. Оседлые птицы, особенности жизни осенью.

5. Экология зимующих птиц.
6. Экология мелких млекопитающих в зимний период.
7. Экология крупных млекопитающих в зимний период.
8. Зимняя экология рыб и земноводных.
9. Животные, впадающие в спячку.
10. Изменение условий жизни в весенний период.
11. Волны прилета птиц в наш регион.
12. Понятие о гнездовой территории и пении птиц весной.
13. Выведение птенцов.
14. Выкармливание птенцов.
15. Экология мелких млекопитающих весной и летом.
16. Экология копытных млекопитающих.
17. Экология хищных млекопитающих.
18. Экология рыб пресных водоемов.
19. Экология земноводных нашего региона.

Самостоятельная работа 2.

Природная зональность России

Подготовить небольшой доклад, характеризующий одну из природных зон России. К докладу прилагается презентация. Требования к докладу: доклад рассчитан примерно на 11-12 минут (2 страницы текста). Презентация должна содержать иллюстративный материал, который занимает основное пространство каждого слайда (следует избегать полей). Иллюстрации должны быть наглядными, отражать специфику объекта, визуализировать сущность процесса. Должна быть карта, на которой отмечена конкретная природная зона. Из текстов в презентации должны быть только названия, обозначения, цифровые данные. Определений и больших текстов быть не должно. Доклад излагается студентом на одном из лабораторных занятий.

1. Зона арктических пустынь. Растительный мир.
2. Зона арктических пустынь. Животный мир.
3. Растительный мир тундр России.
4. Животные российских тундр.
5. Растительный мир таежной зоны России.
6. Животные российской тайги.
7. Растительный мир зоны смешанных лесов Русской Равнины.
8. Животный мир зоны смешанных лесов Русской Равнины.
9. Растительный мир зоны смешанных лесов Дальнего Востока.
10. Животный мир зоны смешанных лесов Дальнего Востока.
11. Растительный мир российских лесостепей.
12. Животный мир российских лесостепей.
13. Растительность степей России.
14. Животный мир степей России.
15. Растительный мир зоны полупустынь и пустынь России.
16. Животный мир зоны полупустынь и пустынь России.
17. Российские субтропики.
18. Растительный мир высокогорий Кавказа.
19. Животный мир высокогорий Кавказа.

Самостоятельная работа 3.

Подготовка к тестированию по следующим вопросам:

1. Формы рельефа, созданные деятельностью временных водотоков: промоины, овраги, балки. Оврагообразование. Селевые потоки.
2. Речная долина, ее элементы. Горные речные долины и равнинные речные долины, их характеристика. Дельта.
3. Карстовые формы рельефа. Оползни, условия их возникновения и развития.
4. Работа ледников: разрушительная, транспортирующая, созидательная. Морена.
5. Рельефообразующая роль ветра: дефляция (выдувание), коррозия (обтачивание), перенос, аккумуляция (отложение). Барханы. Дюны.
6. Атмосфера как одна из основных геосфер, ее границы, состав, структура. Взаимодействие атмосферы с другими оболочками Земли.
7. Взаимосвязь атмосферы и Солнца. Солнечная радиация. Ее значение для географической оболочки. Зависимость солнечной радиации от угла падения солнечных лучей и продолжительности дня.
8. Изменение солнечной радиации при прохождении через атмосферу. Рассеянный свет, цвет неба, сумерки и заря, атмосферная видимость. Парниковый эффект атмосферы. Температура воздуха и причины ее изменений.
9. Приборы для измерения температуры: термометры. Особенности нагревания суши и воды. Различия в тепловом режиме суши и водоемов.
10. Основные особенности географического распределения температуры воздуха. Тепловые пояса.
11. Вода в атмосфере. Влажность воздуха: абсолютная, относительная. Точка росы.
12. Конденсация и сублимация водяного пара на земной поверхности и в атмосфере. Условия образования росы, инея, изморози, гололеда. Туманы. Дымка. Смог.
13. Облака, условия их образования. Классификация облаков по форме и высоте. Облачность.
14. Виды атмосферных осадков, выпадающих из облаков: дождь, морось, снег, крупа, град. Условия выпадения осадков. Электричество в атмосфере. Гроза. Молния и гром.
15. Атмосферное давление и ветер. Нормальное атмосферное давление. Изменение давления с высотой.
16. Ветер, его возникновение. Характеристики ветра: скорость, сила, направление. Приборы для измерения направления и скорости ветра: флюгер, анемометр.
17. Понятие о воздушной массе. Атмосферные фронты (фронтальные зоны), их общая характеристика. Понятия «циклон», «антициклон». Местная циркуляция атмосферы. Местные ветры: бриз, фен, бора, суховей. Шквалы. Смерчи.
18. Погода. Элементы погоды. Измерения погоды (периодические, непериодические). Погода в циклонах и антициклонах. Местные признаки погоды. Прогноз погоды (краткосрочный, долгосрочный).
19. Климат. Климатообразующие факторы: солнечная радиация, циркуляция атмосферы, подстилающая поверхность. Измерения климата. Микроклимат.
20. Происхождение воды на Земле. Компоненты гидросферы: Мировой океан, подземные воды, ледники, реки, озера, болота. Вода в атмосфере и живых организмах.

21. Круговорот воды на Земле.
22. Мировой океан – целостное планетарное природное образование. Части Мирового океана. Состав и свойства океанической воды.
23. Шельфовые ледники. Айсберги. Движение океанических вод. Волнение. Морские (океанические) течения.
24. Происхождение подземных вод. Грунтовые воды, их залегание, питание, химический состав и степень минерализации, движение, режим в зависимости от климатических и геологических условий.
25. Источники. Понятие «источник». Условия образования источников, их типы и режим.
26. Понятие «река». Речная система. Главная река и ее притоки. Исток и устье реки. Речной бассейн. Водоразделы.
27. Русло реки. Профиль поперечного сечения русла. Реки равнинные и горные. Питание рек. Колебание уровня воды в реках. Работа рек. Аллювий. Ледовые явления на реках.
28. Озера. Понятие «озеро». Классификации озер. Питание и режим озер.
29. Болота. Понятия «болото», «заболоченные земли». Образование и развитие болот. Типы болот.
30. Ледники. Понятие «ледник». Географическое распространение ледников. Условия образования и развития ледников. Снеговая линия. Питание ледников. Строение и движение ледника. Покровные и горные ледники.
31. Почва как важнейший компонент биосферы. Происхождение почвы. Сущность почвообразовательного процесса..
32. Органическая часть почвы. Живые организмы. Органические остатки, гумус.
33. Морфологические признаки почвы: почвенный профиль, структура, цвет, включения. Плодородие почвы (естественное, эффективное).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Естествознание» (заочная форма обучения)

1.1. Планы лабораторных занятий по дисциплине «Естествознание» для студентов заочной формы обучения

1 курс, 2 сессия (2 занятия)

Лабораторное занятие №1

Географическая карта и план местности. Ориентирование.

Цель: определение сторон горизонта разными способами, построение плана местности.

Для работы требуются: компасы, GPS-навигатор, географические карты.

Работа на занятии.

Ход работы.

Задание 1. Рассмотрите компас, найдите его части: корпус, стрелку, лимб – шкала компаса с равномерно расположенными делениями, важная часть угломерных инструментов. Определите направление на север, совместите точку С лимба с направлением на север, которое указывает стрелка компаса. Определите при помощи компаса направления: север – юг, восток – запад.

*Задание 2.*Рассмотрите географическую карту Ивановской области (рисунок 1), определите ее северный край (это верхний край карты, он обозначен жирной линией). Определите южный, восточный и западные края карты. Они обозначены буквами С, Ю, В, З.

*Задание 3.*Знакомство с азимутом.

Азимут – это угол, характеризующий направление на какой-либо удалённый предмет. Азимут определяется так. Сначала определяется направление на север при помощи компаса, при этом на лимбе точку С совмещают с направлением стрелки на север (рисунок 2).

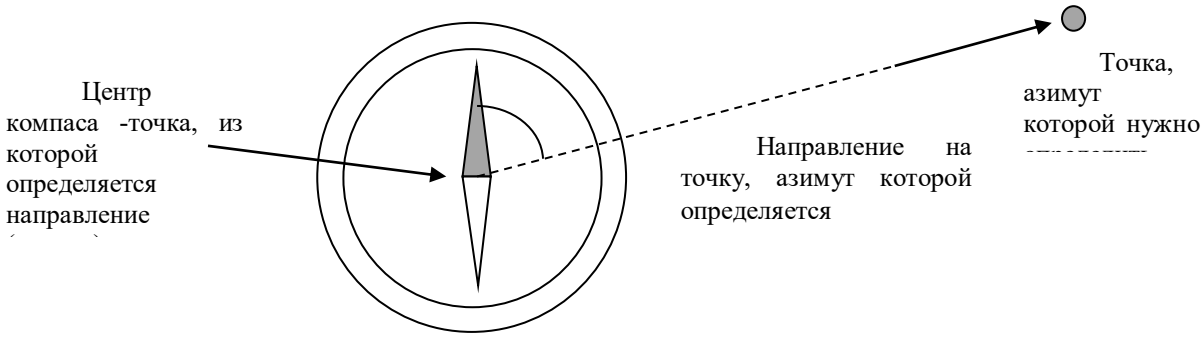


Рисунок 2. Определение азимута точки

Затем визируется направление на точку, азимут которой определяется. Азимут измеряется в градусах и отсчитывается на лимбе компаса вправо от северного направления. На рисунках 2 и 3 азимуты обозначены символами α°.

При помощи компаса и карты определите направление из Шуи на Кинешму (определите азимут Кинешмы).

Задание 4. Самостоятельно определите азимуты городов Иваново, Ярославля, Фурманова.

Ответьте на вопрос: изменятся ли азимуты указанных городов, если они будут определяться не из Шуи, а из Южи? Проверьте путем определения их.

Задание 5. Решение задачи.

Вертолет из г. Иваново вылетел по азимуту 90° на расстояние 100 км. Затем он сменил направление передвижения и летел 50 км по азимуту 315°. Далее он летел 75 км по азимуту 240°. Используя карту и транспортир, определите, куда прилетел вертолет? Вычертите на прилагаемой карте путь движения вертолета.

Литература:

6. Гледко, Ю.А. Общее землеведение : учебное пособие / Ю.А. Гледко. - Минск :Вышэйшая школа, 2015. - 320 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-2608-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452750
7. Галант, Т. Практические занятия по землеведению и краеведению : учебное пособие для студентов / Т. Галант, Е. М. Гурвич. - Москва : Просвещение, 1988. - 112 с. : ил.
8. Бобков, А. А. Землеведение : учебное пособие для вузов / А. А. Бобков, Ю. П. Селиверстов. - Москва : Академический Проект, 2006. - 537 с. + 16 с. цв. вкл.
9. Любушкина, С. Г. Естествознание. Землеведение и краеведение : учебное пособие / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг. - Москва : ВЛАДОС, 2002. - 456 с.
10. Мильков, Ф. Н. Общее землеведение : учебник для студентов географических специальностей вузов / Ф. Н. Мильков. - Москва : Высшая школа, 1990. - 336 с. : ил.

Лабораторное занятие №2

Изучение наиболее распространенных минералов.

Цель: определение отличительных признаков наиболее распространенных в земной коре минералов: кварца, полевого шпата, кальцита и их разновидностей.

Для работы требуются:

Оборудование: шкала Мооса, соляная кислота, пластинка неглазурованного фарфора (бисквит).

Минералы:

3. Раздаточный материал:
   - Образцы кварца, полевого шпата, кальцита.
   - Набор минералов для самостоятельного описания (биотит, флогопит, альбит, гранат, эвдиалит, эгирин, серпентин, симбирцит, гематит, углерод, флюорит, барит).
4. Демонстрационный материал:
   - *Оксиды кремния*: разновидности *кварца* (горный хрусталь в кристаллах, кварц льдистый, молочный, розовый, дымчатый, морион, цитрин, аметист, голубой), халцедон и его разновидности: сердолик, линкурий.
   - *Алюмосиликаты*: разновидности *полевого шпата* (ортоклаз, микроклин, беломорит, амазонит, «письменный гранит»).
   - *Карбонаты*: разновидности *кальцита* (кристаллический, крупнозернистый) и арагонит кристаллический (симбирцит).

Работа на занятии.

Задание 1. Общее знакомство с внешним видом минералов по выданным образцам и выявление их внешних признаков. Опишите выданные образцы кварца, полевого шпата и кальцита, используя приложения 1 и 2, заполните таблицу:

Название минерала / Внешние признаки	Кварц	Полевые шпаты	Кальцит
Твердость по Моосу			
Цвет			
Цвет черты			
Блеск			
Спайность			
Излом			
Прозрачность			
Особые свойства			

Задание 2. Ознакомьтесь с демонстрационными образцами минералов. Дополните таблицу информацией по результатам рассмотрения предложенных образцов.

Задание 3. Описать физические свойства одного из предложенных минералов.

У предложенного преподавателем минерала следует описать физические свойства, используя приложение 2.

Литература:

4. Бобков, А. А. Землеведение : учебное пособие для вузов / А. А. Бобков, Ю. П. Селиверстов. - Москва : Академический Проект, 2006. - 537 с. + 16 с. цв. вкл.
5. Галант, Т. Практические занятия по землеведению и краеведению : учебное пособие для студентов педагогических институтов по специальности "Педагогика и методика

начального обучения" / Т. Галант, Е. М. Гурвич. - Москва : Просвещение, 1988. - 112 с. : ил.
6. Любушкина, С. Г. Естествознание. Землеведение и краеведение : учебное пособие / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг. - Москва : ВЛАДОС, 2002. - 456 с.

1.2. Планы лабораторных занятий по дисциплине «Естествознание» для студентов заочной формы обучения

1 семестр, 3 сессия (2 занятия)

Лабораторное занятие №3-4

Лабораторное изучение воды и воздуха.

Цель: изучение внешних признаков воды и ее физико-химических особенностей.

Оборудование: термометр, весы, прибор для определения расширения воздуха при изменении температур, стаканчики, шприц, колбы разной формы, вода талая, из источника, питьевая из-под крана, минеральная, сухое горючее и спички, ложки из нержавеющей стали, лед, снег.

Работа на занятии.

*Задание 1.*Продемонстрируйте опыт и кратко запишите, каким способом Вы показали, что чистая вода прозрачна.

Задание 2.Характеристики агрегатных состояний воды.

6. Дайте ответ на вопрос о том, что называется жидкостью? Докажите, что вода - жидкость.
7. Докажите, что вода может быть не жидкостью, а газом; какой прибор Вам понадобится для этого?
8. Как превратить воду в водяной пар? Продемонстрируйте опыт. Превратите пар снова в жидкость, используя стекло. Что представляет собой водяной пар; газ ли это? Опишите внешние признаки водяного пара (цвет, прозрачность, форму). Результаты изучения занесите в таблицу 1.
9. Докажите, что вода может быть не жидкостью, а твердым телом. Превратите снег (или лед) в воду. Определите температуру воды при таянии.
10. Опишите внешние признаки разных видов воды, водяного пара, газообразной воды, снега и льда (цвет, прозрачность, форму). Результаты наблюдений занесите в таблицу 1.

Таблица 1

Внешние признаки воды в различных агрегатных состояниях

	Жидкая вода				Водяной пар	Газообразная вода	Снег	Лед
	Водопроводная	Талая	Минеральная	Родниковая				
Название агрегатного состояния								
Цвет								
Прозрачность								
Форма								
Запах								

Задание 3.Определение плотности воды в жидком и твердом состоянии.

1. Возьмите мерный стаканчик, взвесьте его (результат запишите). Заполните стаканчик рыхлым снегом (слегка уплотняя его постукиванием о ладонь) до метки, соответствующей объему 50 мл. (50 см^3) и снова взвесьте. Путем вычитания определите массу снега, занимающего объем 50 мл.

Плотность снега определите по формуле:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

где p – плотность снега (воды, льда); m – масса снега (воды, льда) в граммах; V – объем снега (воды, льда) см^3.

2. Проделайте этот же эксперимент с водой.

3. Проделайте тот же эксперимент со льдом. Для этого нужно измерить объем льда и его массу. Объем льда можно определить путем измерения размеров выпиленного из ледяной массы параллелепипеда или цилиндра.

Данные всех измерений занесите в таблицу 2.

4. Запишите ответ на вопрос: почему снег и лед плавают в жидкой воде?

Таблица 2

Плотность воды в различных агрегатных состояниях

Образцы воды для исследования	Вода питьевая	Снег	Лед
Плотность (г/см^3)			

Задание 4.Исследование воды как растворителя. Для работы потребуется несколько образцов воды: питьевая из-под крана, талая, родниковая, минеральная. Отмеряйте при помощи шприца 2 см^3 питьевой воды из-под крана и налейте в ложку из нержавеющей стали. Испарите воду, нагревая ложку в пламени горелки (использовать сухое горючее), при этом растворитель (чистая вода) испарится, а растворенные в ней минеральные соли останутся в виде белого налета (см. рис. 1).

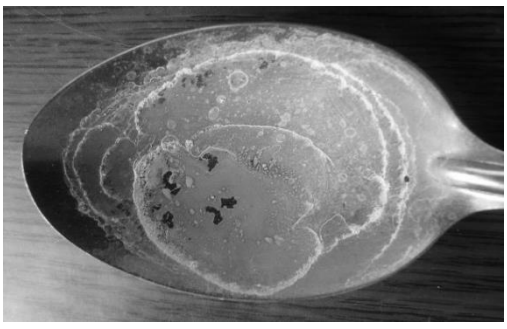


Рисунок 1. Минеральные соли, оставшиеся после испарения.

Проделайте тот же эксперимент с другими образцами воды, используя для каждого образца чистую ложку. Визуально сравните количество минеральных веществ, оставшихся в ложках после испарения. Для образцов минеральной воды запишите уровень минерализации в г/л. Полученные результаты ранжируйте в виде схемы:

Название образца воды → Название образца воды → Название образца воды → Название образца воды

Количество растворенных в воде минеральных веществ (распределение по возрастанию)

Задание 5. Изучение свойств воздуха.
Определить изменение объема воздуха в колбе при нагревании и охлаждении.

Литература:

4. Бобков, А. А. Землеведение : учебное пособие для вузов / А. А. Бобков, Ю. П. Селиверстов. - Москва : Академический Проект, 2006. - 537 с. + 16 с. цв. вкл.
5. Галант, Т. Практические занятия по землеведению и краеведению : учебное пособие для студентов педагогических институтов по специальности "Педагогика и методика начального обучения" / Т. Галант, Е. М. Гурвич. - Москва : Просвещение, 1988. - 112 с. : ил.
6. Любушкина, С. Г. Естествознание. Землеведение и краеведение : учебное пособие / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг. - Москва : ВЛАДОС, 2002. - 456 с.

3.1. Планы самостоятельных работ по дисциплине «Естествознание» для студентов заочной формы обучения

1 курс (2 сессия)

Самостоятельная работа 1.

Подготовка реферата по теме.

По материалам 1 сессии каждый студент должен написать реферат по одной из ниже перечисленных тем.

Методические рекомендации к написанию реферата.

При подготовке реферата студент сначала просматривает и изучает литературу по выбранной теме. Темы сформулированы очень широко для того, чтобы студент сам определился с содержанием своего реферата. Далее составляется план – формулируется несколько вопросов, которые студент намерен осветить в тексте реферата.

Начальная часть реферата – краткое введение, где студент лаконично пишет о значении для естествознания и жизни людей тех объектов или процессов, о которых пойдет речь в реферате (1 абзац), далее излагается цель написания реферата, которая конкретизируется в нескольких задачах. Текст каждой задачи должен быть адекватен вопросам, которые будут излагаться в тексте реферата.

Основная часть реферата посвящена раскрытию вопросов. Здесь студент излагает в основном мысли, слова, которыми другие люди (ученые, авторы учебников, путешественники и др.) описывают объекты или процессы, о которых идет речь в реферате. Поэтому каждый абзац вопросов начинается словами:

- Проблема … раскрыта в книге… [№ источника информации, страницы]
-Вопрос о … исследовал… [№ источника информации, страницы]
- Автор пишет, что… [№ источника информации, страницы]
- По мнению автора, …[№ источника информации, страницы]
- Иванов А.П. считает, что…[№ источника информации, страницы]
- Иной взгляд характерен для специалистов лаборатории… [№ источника информации, страницы]
- Взгляды Иванова А.П. дополнены исследованиями акад. Петрова Н.Н. [№ источника информации, страницы]
- и т.д.

Таким образом, текст основной части реферата излагается в е лице единственного и/или множественного числа. Вместе с тем, каждый студент может привести и собственные соображения, размышления, критические мысли по выбранной теме. В этом случае текст следует начинать словами

- По моему мнению…
- Я считаю… .

Третья часть реферата – выводы. В них студент кратко, 1-4 предложениями резюмирует написанное в основной части, то есть, кратко дает заключение по каждой задаче, начиная каждый вывод словами из задачи.

Примеры:

Задача: 1. Описать процессы образования гранита.

Соответствующий вывод: 1. Образование гранита в природе происходит двумя способами: а) образование из гранитной магмы путем ее …; б) при гранитизации, заключающейся в метасоматических преобразованиях различных горных пород под влиянием….

Задача 2. Охарактеризовать значение гранита в жизни человека.

Соответствующий вывод: 2. Гранит наиболее часто используется в …… В некоторых случаях эта порода применяется в ….

Последняя часть реферата – список использованных источников информации. Указываются выходные данные: автор книги, учебника, автор/ы статьи и журнал или сборник, где напечатана статья, Название статьи, книги, место и год издания и т.п. Информация, полученная из интернет ресурсов снабжается URL и датой обращения к источнику. Источники приводятся в алфавитном порядке. Ссылки на источники в тексте реферата делаются в квадратных скобках с указанием номера источника по списку или номера источника и страниц, откуда почерпнуты сведения. Например [3], [2, 28].

Примеры:

7. *Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. М.: Наука, 1978.*
8. *Зорина З.А., Полетаева И.И. Зоопсихология. Элементарное мышление животных. Уч. пособие. М. : Аспект Пресс, 2001.*
9. *Луков В.А. Социальное проектирование: Учеб. пособие. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во Моск. гуманит.-социальн. академии: Флинта, 2003 [электронный ресурс]. - http://dedovkgu.narod.ru/bib/lukov.htm. - дата обращения 22.03.2016.*
10. *Педагогика. Уч. пособие для студентов пед. вузов и пед. колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистого. М.: Педагогическое общество России, 2004.*
11. *Словарь-справочник по педагогике / Авт.-сост. В.А.Мажериков; под общ. ред. П.И. Пидкасистого. М. : ТЦ Сфера, 2004.*
12. *Шептуховский М. В. Феноменологический подход в естественнонаучном образовании младших школьников // Международная научно-практическая конференция «Методика и практика преподавания в XXI веке» (27.12.2015 Варна, Болгария). – Варна, 2015.*

Объем реферата не должен превышать 10 страниц формата А4, шрифт *Times New Roman*, кегль 12, интервал полуторный, выравнивание по ширине, абзац 1,27, переносы автоматические, нумерация строк внизу страницы справа. Заголовки: Введение, наименования параграфов, Выводы, Использованные информационные источники.

Темы рефератов:

1. Планета Земля в Космосе.

2. Минералы и их происхождение.
3. Магматические горные породы и их значение в жизни человека.
4. Осадочные горные породы и их значение в жизни человека.
5. Метаморфические горные породы и их значение в жизни человека.
6. Рельеф земной поверхности и его формы.
7. Источники энергии и факторы рельефообразования.
8. Тектонические движения земной коры.
9. Главные структурные блоки земной коры.
10. Континентальные рифты и океанические рифты.
11. Основные виды выветривания.
12. Рельефообразующая работа текучих вод.
13. Формы рельефа, созданные деятельностью временных водотоков.
14. Селевые потоки в горах.
15. Речные долины и их элементы.
16. Карстовые явления.
17. Эоловые формы рельефа.
18. Торфообразование.
19. Высокогорные ледники.
20. Айсберги.
21. Океаническое дно: рельеф и грунты.
22. Физические свойства морской воды.
23. Геологическая деятельность океана.
24. Динамика морской воды.
25. Грунтовые воды.
26. Питание рек и колебание уровня воды в них.
27. Озера: происхождение и зарастание.
28. Геологические процессы на болотах.
29. Природные источники тепла на Земле.
30. Вода в атмосфере.
31. Давление атмосферы и ветры.
32. Погода и климат.
33. Почва.
34. Экосистемы и биогеоценозы.
35. Географические ландшафты, широтная зональность и секторность.

Самостоятельная работа 2.

Природные процессы

Дать ответы на ниже приведенные вопросы. Ответы должны укладываться в один абзац текста (не более 5-7 предложений). Учтите, что ответы должны быть научными и предельно простыми для понимания их младшими школьниками.

1. Как и почему в земле образуется песок?
2. Как и почему в земле образуется глина?
3. Почему образуются горы?
4. Почему светит Солнце?
5. Почему Луна светит не так ярко, как Солнце?
6. Почему бывают день и ночь?
7. Что такое «север»?
8. Почему в земле есть железная руда, а нет железа?

9. Почему торф горит? Откуда в нем берется тепло?
10. Откуда берется соль на Земле?
11. Что такое «известняк»?
12. Почему глина не пропускает воду?
13. Растут ли камни? Почему?
14. Почему образуются пещеры?
15. Почему в нашем крае не бывает вулканов?

Самостоятельная работа 3.

Подготовка к тестированию по следующим вопросам:

1. Понятие об окружающем мире как пространственно-временном континууме. Окружающий мир как система.
2. Оболочечное строение планеты Земля. Географическая оболочка как целостная, динамическая система.
3. Земля во Вселенной. Солнце. Планеты и их спутники. Луна – естественный спутник Земли. Астероиды, кометы, метеориты, газово-пылевое вещество.
4. Ось вращения Земли. Географические полюсы, экватор, параллели, меридианы – основа для построения градусной сетки. Географические следствия осевого вращения Земли: сутки – естественная единица измерения времени; смена дня и ночи, различие времени на разных меридианах.
5. Движение Земли по орбите вокруг Солнца и положение земной оси в пространстве. Дни равноденствий и солнцестояний. Тропики и полярные круги. Полярный день и полярная ночь. Белые ночи.
6. Понятия «географическая карта», «план местности». Географические координаты: широта, долгота. Магнитное поле Земли и его географическое значение. Географический и магнитный меридианы.
7. Возраст Земли. Строение Земли: земная кора, мантия, ядро (внешнее и внутреннее). Влияние происходящих в них процессов на географическую оболочку.
8. Химический состав земной коры. Горные породы, слагающие земную кору.
9. Материковая и океаническая земная кора. Литосфера как одна из основных геосфер, ее границы, структура.
10. Понятие о минералах. Строение минералов: кристаллическое, аморфное. Кристаллические агрегаты, их формы.
11. Физические свойства минералов. Многообразие минералов по химическому составу.
12. Понятие о горных породах. Породообразующие и второстепенные минералы. Структура и текстура горных пород.
13. Классификация горных пород по происхождению: магматические, осадочные, метаморфические.
14. Магматические горные породы: интрузивные (гранит, габбро и др.); эффузивные (базальт, туф и др.).
15. Метаморфические горные породы: песчаник, аргиллит, мрамор, кварцит.
16. Понятие о полезных ископаемых. Полезные ископаемые своего региона.
17. Понятие о рельефе. Формы рельефа. Рельефообразование. Источники энергии и факторы рельефообразования.

18. Тектонические движения земной коры: колебательные, дислокационные (складчатые, разрывные).
19. Главные структурные блоки земной коры: литосферные плиты; платформы, щиты. Рифты.
20. Землетрясения, вулканизм, закономерности их распространения и значение в географической оболочке.
21. Выветривание. Основные виды выветривания: физическое, химическое, биологическое.
22. Осадочные горные породы как результат действий экзогенных сил.
23. Главные формы планетарного рельефа: материки и океаны. Рельеф суши. Основные формы рельефа материков: равнины и горы. Плоскогорья (плато). Долины.
24. Рельеф дна Мирового океана. Основные формы рельефа океанического дна.

3.2. Планы самостоятельных работ по дисциплине «Естествознание» для студентов заочной формы обучения

1 курс (3 сессия) - 2 курс (1 сессия)

Самостоятельная работа 1.

Естествознание в содержании курса «Окружающий мир»

Задание:

Ознакомиться с содержанием современного учебника (2015-19 лет издания) для любого класса по курсу «Окружающий мир». Выписать выходные данные учебника.

Охарактеризовать структуру содержания его с указанием естественнонаучных понятий, которые должны сформироваться у школьников в каждом параграфе.

Например:

Учебник: Виноградова Н.Ф., Калинова Г.С. Окружающий мир: Учебник для 3 класса четырехлетней нач. шк. – М. : Вентана-Графф, 2002.

1. Тема раздела «Земля – наш общий дом».

Темы уроков:

1.1. Где и когда ты живешь (материк, пространство, время, историческое время, тысячелетия).

1.2. Солнечная система (звезда, раскаленный шар,…….)

1.3. И т.д.

Самостоятельная работа 2.

Природные процессы

Дать ответы на ниже приведенные вопросы. Ответы должны укладываться в один абзац текста (не более 5-7 предложений). Учтите, что ответы должны быть научными и предельно простыми для понимания их младшими школьниками.

1. Почему днем небо голубое?
2. Почему небо вечером оранжево-розовое и розовое?
3. Почему на зимой ветках растений появляется иней?
4. Почему летом идет дождь?
5. Откуда берутся тучи на небе?
6. Почему реки текут, а вода в них не кончается?

7. Почему из земли бьет родник?
8. Откуда берется ветер?
9. Почему сверкает молния и гремит гром?
10. Чем туман похож на облако, а чем отличается?
11. Чем паводок отличается от половодья?
12. Может ли жизнь на Земле существовать там, где не светит Солнце? Почему?
13. К «какой природе» относится почва? Почему?
14. На старых полуразрушенных храмах иногда можно увидеть растущие березки. Но ведь там нет почвы. Как же, за счет чего они растут?
15. Выберите из следующего перечня организм, который очень похож на человека и назовите несколько признаков, подтверждающие эту «похожесть»: улитка, семена («парашютики») одуванчика, молочнокислые бактерии, шишка кедровой сосны, кочан капусты, вирус гриппа.

Самостоятельная работа 3.

Подготовка реферата по теме.

По материалам 2 сессии каждый студент должен написать реферат по одной из ниже перечисленных тем. Методические требования к написанию реферата такие же, как в 1 сессии.

Темы рефератов:

1. Понятие о растении. Роль растений в географической оболочке Земли.
2. Растения высшие и низшие: понятие о дифференциации клеток.
3. Разнообразие и многообразие современных растений как результат эволюции и показатель устойчивого развития биосферы.
4. Растение как открытая система. Фотосинтез и дыхание растений как основные процессы обмена веществ.
5. Понятие о развитии растений. Периодические явления в жизни растений.
6. Понятие о среде обитания растений. Факторы среды. Взаимодействие растений с факторами среды обитания.
7. Жизненные формы растений.
8. Растительные сообщества, их структура.
9. Изменения растительных сообществ во времени.
10. Растительность.
11. Членистые животные, их многообразие, значение в природе и жизни человека.
12. Рыбы. Особенности строения в связи с жизнью в водной среде.
13. Земноводные (Амфибии). Особенности строения в связи с земноводным образом жизни.
14. Пресмыкающиеся (Рептилии). Особенности строения в связи с выходом на сушу.
15. Птицы. Особенности строения в связи с приспособленностью к полету.
16. Экологические группы птиц.
17. Размножение птиц, забота о потомстве.
18. Годовой цикл и сезонные изменения в жизни птиц.
19. Млекопитающие или Звери. Основные морфологические признаки.
20. Экологические группы млекопитающих.
21. Сезонные изменения в жизни млекопитающих и черты приспособления к переживанию неблагоприятных условий (спячка, миграции, запасание корма).
22. Роль снежного покрова в жизни зверей.
23. Питание зверей и способы добывания пищи.

24. Особенности размножения и забота о потомстве.
25. Природные зоны как подразделения географической оболочки. Природная зональность как проявление совместного действия космических и земных факторов.

Самостоятельная работа 4.

Подготовка к тестированию по следующим вопросам:

1. Формы рельефа, созданные деятельностью временных водотоков: промоины, овраги, балки. Оврагообразование. Селевые потоки.
2. Речная долина, ее элементы. Горные речные долины и равнинные речные долины, их характеристика. Дельта.
3. Карстовые формы рельефа. Оползни, условия их возникновения и развития.
4. Работа ледников: разрушительная, транспортирующая, созидательная. Морена.
5. Рельефообразующая роль ветра: дефляция (выдувание), коррозия (обтачивание), перенос, аккумуляция (отложение). Барханы. Дюны.
6. Атмосфера как одна из основных геосфер, ее границы, состав, структура. Взаимодействие атмосферы с другими оболочками Земли.
7. Взаимосвязь атмосферы и Солнца. Солнечная радиация. Ее значение для географической оболочки. Зависимость солнечной радиации от угла падения солнечных лучей и продолжительности дня.
8. Изменение солнечной радиации при прохождении через атмосферу. Рассеянный свет, цвет неба, сумерки и заря, атмосферная видимость. Парниковый эффект атмосферы. Температура воздуха и причины ее изменений.
9. Приборы для измерения температуры: термометры. Особенности нагревания суши и воды. Различия в тепловом режиме суши и водоемов.
10. Основные особенности географического распределения температуры воздуха. Тепловые пояса.
11. Вода в атмосфере. Влажность воздуха: абсолютная, относительная. Точка росы.
12. Конденсация и сублимация водяного пара на земной поверхности и в атмосфере. Условия образования росы, инея, изморози, гололеда. Туманы. Дымка. Смог.
13. Облака, условия их образования. Классификация облаков по форме и высоте. Облачность.
14. Виды атмосферных осадков, выпадающих из облаков: дождь, морось, снег, крупа, град. Условия выпадения осадков. Электричество в атмосфере. Гроза. Молния и гром.
15. Атмосферное давление и ветер. Нормальное атмосферное давление. Изменение давления с высотой.
16. Ветер, его возникновение. Характеристики ветра: скорость, сила, направление. Приборы для измерения направления и скорости ветра: флюгер, анемометр.
17. Понятие о воздушной массе. Атмосферные фронты (фронтальные зоны), их общая характеристика. Понятия «циклон», «антициклон». Местная циркуляция атмосферы. Местные ветры: бриз, фен, бора, суховей. Шквалы. Смерчи.
18. Погода. Элементы погоды. Измерения погоды (периодические, непериодические). Погода в циклонах и антициклонах. Местные признаки погоды. Прогноз погоды (краткосрочный, долгосрочный).
19. Климат. Климатообразующие факторы: солнечная радиация, циркуляция атмосферы, подстилающая поверхность. Измерения климата. Микроклимат.

20. Происхождение воды на Земле. Компоненты гидросферы: Мировой океан, подземные воды, ледники, реки, озера, болота. Вода в атмосфере и живых организмах.
21. Круговорот воды на Земле.
22. Мировой океан – целостное планетарное природное образование. Части Мирового океана. Состав и свойства океанической воды.
23. Шельфовые ледники. Айсберги. Движение океанических вод. Волнение. Морские (океанические) течения.
24. Происхождение подземных вод. Грунтовые воды, их залегание, питание, химический состав и степень минерализации, движение, режим в зависимости от климатических и геологических условий.
25. Источники. Понятие «источник». Условия образования источников, их типы и режим.
26. Понятие «река». Речная система. Главная река и ее притоки. Исток и устье реки. Речной бассейн. Водоразделы.
27. Русло реки. Профиль поперечного сечения русла. Реки равнинные и горные. Питание рек. Колебание уровня воды в реках. Работа рек. Аллювий. Ледовые явления на реках.
28. Озера. Понятие «озеро». Классификации озер. Питание и режим озер.
29. Болота. Понятия «болото», «заболоченные земли». Образование и развитие болот. Типы болот.
30. Ледники. Понятие «ледник». Географическое распространение ледников. Условия образования и развития ледников. Снеговая линия. Питание ледников. Строение и движение ледника. Покровные и горные ледники.
31. Почва как важнейший компонент биосферы. Происхождение почвы. Сущность почвообразовательного процесса.
32. Органическая часть почвы. Живые организмы. Органические остатки, гумус.
33. Морфологические признаки почвы: почвенный профиль, структура, цвет, включения. Плодородие почвы (естественное, эффективное).