



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Биолого-почвенный факультет  
**Кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан биолого-почвенного факультета  
А. Н. Матвеев

« 20 » \_\_\_\_\_ 20 24 г.



**Рабочая программа дисциплины**

Наименование дисциплины: **Б1.О.17 «МИНЕРАЛОГИЯ ПОЧВ»**

Направление подготовки: 06.03.02 «Почвоведение»

Направленность (профиль) подготовки: Управление земельными ресурсами

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК  
биолого-почвенного факультета

Протокол № 7 от «20» мая 2024 г.

Председатель \_\_\_\_\_ А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 8  
От «16» апреля 2024 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.Г. Лопатовская

**Иркутск 2024**

## Содержание

	стр.
I. Цель и задачи дисциплины .....	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины .....	3
IV. Содержание и структура дисциплины .....	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов .....	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	6
4.3 Содержание учебного материала .....	7
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	8
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов .....	9
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	9
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	10
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	11
а) перечень литературы .....	11
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	11
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	11
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	11
6.2. Программное обеспечение .....	12
6.3. Технические и электронные средства обучения .....	12
VII. Образовательные технологии .....	12
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации .....	13

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель:** вооружить студентов знаниями по минералогии, поскольку в среднем 95-99% массы почвы представлены минералами; научить студентов применять знания по минералогии и петрографии в почвоведении.

**Задачи:** Общей задачей данного курса является знакомство с минералами и горными породами, получение знаний об их влиянии на почвообразовательные процессы. Более частными задачами являются:

- Приобретение навыков диагностики главных породообразующих и почвообразующих минералов.
- Приобретение знаний о глинистых минералах и обусловленных ими свойствах почв (емкость катионного обмена, состав ППК, необратимая фиксация фосфатов, набухаемость и усадка, пептизация и коагуляция тонкодисперсных частиц, водоудерживающая способность и др.).
- Приобретение навыков диагностики горных пород.
- Получение представлений о процессах выветривания этих пород и их влиянии на почвообразование.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Минералогия почв» относится к блоку 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению 06.03.02 «Почвоведение» профиль «Управление земельными ресурсами» и является базовой дисциплиной, изучается в 1 семестре.

Базируется на знаниях, умениях, навыках, полученных студентами на предыдущем уровне образования (школа, колледж и пр.).

Знания, умения и навыки, полученные при прохождении дисциплины, будут использованы в процессе освоения базовых, вариативных дисциплин: «Почвоведение», «Учение о почвенных процессах и свойствах», «Эрозия и деградация почв», «Мелиорация почв», «Морфоаналитическая диагностика почв», «Мезоморфология почв», «Агрохимия», «Биогеохимия» и др.

## III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 06.03.02 «Почвоведение» профиль «Управление земельными ресурсами»:

ОПК-1: Способен для решения профессиональных задач использовать основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-1 Способен для решения профессиональных задач использовать основные закономерности в области математики, физики, химии, наук	ИДК <i>опк 1.1</i> Использует базовые знания основных общих закономерностей в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> понятие о минерале, их роль в процессе почвообразования, основы кристаллографии, основы систематики минералов, общие сведения об основных породообразующих минералах, особенности строения состава и свойств первичных и вторичных почвообразующих минералов;

<p>о Земле, биологии и экологии, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.</p>	<p>почвоведения.</p>	<p>представления о генезисе магматических, осадочных и метаморфических пород, вопросы их классификации и диагностики;  <b>Уметь:</b> определять: основные диагностические свойства минералов: твердость, цвет черты, блеск, спайность и др.; принадлежность минералов к группе силикатов, сульфидов, оксидов, солей; проводить диагностику основных породообразующих минералов  <b>Владеть:</b> навыками использования полученных знаний для объяснения особенностей химического состава и свойств почв (рН, ЕКО, влагоемкости, набухаемости и др) с учетом их минералогического состава.</p>
	<p><i>ИДК ОПК 1.2</i>  Обосновывает применение методов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности почвоведения.</p>	<p><b>Знать:</b> основную терминологию; процессы разрушения минералов и горных пород в почвах.  <b>Уметь:</b> ориентироваться в справочной, популярной и учебной литературе по минералогии и петрографии; анализировать результаты наблюдений, составлять их описание, обосновывать методы, используемые при изучении минералов и горных пород.  <b>Владеть:</b> методами определения минералогического состава крупных фракций почв и коренных почвообразующих пород; методами описания минералов и горных пород.</p>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, в том числе 0,47 зачетных единиц, 17 часов на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 24 часа.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

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

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятель- ная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консульта- ция		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Раздел 1. Тема 1. Введение в минералогия почв	1	2,0	-	2	-	-	-	Устный опрос
2	Раздел 1. Тема 2. Основы кристаллографии и кристаллохимии	1	8,2	-	2	4	0,2	2	Устный опрос, Домашнее задание, КСР
3	Раздел 1. Тема 3. Свойства минералов	1	18,2	-	4	10	0,2	4	Тестирование, КСР
4	Раздел 1. Тема 4. Диагностика почвообразующих минералов	1	20,3	-	4	10	0,3	6	Рефераты, Тестирование, КСР
5	Раздел 2. Тема 1. Магматические породы	1	10,1	-	2	4	0,1	4	Рефераты, Презентации, КСР
6	Раздел 2. Тема 2. Осадочные породы		10,1		2	4	0,1	4	Рефераты,

									Презентации, КСР
<b>7</b>	Раздел 2. Тема 3. Метаморфические породы		<b>10,1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0,1</b>	<b>4</b>		Рефераты, Презентации, КСР
	Итого		<b>79</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>24</b>		

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Раздел 1. Тема 2. Основы кристаллографии и кристаллохимии	Создание модели кристалла	2 неделя	2	домашнее задание	См. п. V
1	Раздел 1. Тема 3. Свойства минералов	Создание теста по свойствам минералов, Подготовка к тестированию по теме 3.	3-4 неделя	4	домашнее задание, тест	См. п. V
1	Раздел 1. Тема 4. Диагностика почвообразующих минералов	Написание реферата с использованием списка рекомендуемой литературы и достоверных источников из сети Интернет, подготовка к тестированию по теме 4.	5-10 неделя	6	реферат, тест	См. п. V
1	Раздел 2. Тема 1. Магматические породы	Написание реферата с использованием списка рекомендуемой литературы и достоверных источников из сети Интернет, составление презентаций в PowerPoint	11-12 недели	4	реферат, презентация	См. п. V
1	Раздел 2. Тема 2. Осадочные породы	Написание реферата с использованием списка рекомендуемой литературы и достоверных источников из сети Интернет, составление презентаций в PowerPoint	13-14 недели	4	реферат, презентация	См. п. V
1	Раздел 2. Тема 3. Метаморфические породы	Написание реферата с использованием списка рекомендуемой литературы и достоверных источников из сети Интернет, составление презентаций в PowerPoint	15-16 недели	4	реферат, презентация	См. п. V
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				<b>24</b>		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				<b>24</b>		

### **4.3. Содержание дисциплины**

#### ***Раздел 1. Минералогия***

**Тема 1. Введение в минералогию почв.** Связь минералогии и петрографии с почвоведением. Понятие о минерале, горной породе, минералогии, петрографии, петрологии. Минералы, их роль в процессе почвообразования.

Общие сведения о разнообразии минералов на Земле. Исторический опыт использования человеком минералов и пород – от раннего палеолита до современности.

#### **Тема 2. Основы кристаллографии и кристаллохимии.**

Понятие о кристаллической решетке и ее элементах. Сингонии и их параметры. Элементы симметрии: ось симметрии, плоскость симметрии, центр симметрии. Формы кристаллических решеток.

Типы химических связей: ионная, ковалентная, донорно-акцепторная, металлическая, молекулярная, промежуточные, смешанные.

Атомные и ионные радиусы. Координационное число.

Изоморфизм. Условия изоморфизма. Изовалентный и гетеровалентный изоморфизм. Полиморфизм. Полиморфные модификации на примере кварца. Причины полиморфизма.

#### **Тема 3. Свойства минералов**

Окраска минералов. Причины окраски. Цвет черты. Твердость, спайность, блеск и их градации. Зависимость этих показателей от структуры минерала и его химического состава. Магнитность и электромагнитность. Диагностическое значение физических свойств минерала.

Классификация минералов. Принципы классификации. Особенности химического состава и структуры каждого класса минералов и их влияние на свойства почв.

#### **Тема 4. Диагностика минералов.**

Сульфиды, оксиды: их основные представители, диагностические свойства минералов, особенности выветривания, формы железа и окраска почв:

Соли, их свойства, фосфаты, карбонаты и сульфаты, их влияние на почвообразование

Силикаты: Структура силикатов, диагностические свойства минералов разной структуры, наиболее распространенные представители.

Глинистые минералы: Слоистые алюмосиликаты: каолинит, галлуазит, гидрослюда, монтмориллонит, вермикулит, хлорит, смешанно-слоистые. Их свойства.

Влияние различных минералов свойства и морфологию почв.

#### ***Раздел 2. Петрография***

##### **Тема 1. Магматические породы**

Понятие о магме, флюидах. Ликвационная и кристаллизационная дифференциация магмы. Пегматиты. Постмагматические процессы. Интрузивные и эффузивные породы. Формы залегания магматических тел. Классификация магматических пород по химическому составу, главные породообразующие минералы, структура пород. Особенности выветривания магматических пород. Магматические породы в почвах.

##### **Тема 2. Осадочные породы**

Понятие о литогенезе. Седиментогенез: стадия гипергенеза, транспортировки, седиментации. Физическое и химическое выветривание. Стадии выветривания по Полюнову. Современные коры выветривания. Диагенез.

Классификация осадочных пород. Консолидированные и неконсолидированные обломочные породы. Химические осадки и условия их образования. Биогенные породы. Каустобиолиты. Осадочные породы в почвах.

### Тема 3. Метаморфические породы.

Понятие метаморфизма. Факторы метаморфизма. Виды метаморфизма: региональный, контактовый, динамометаморфизм, импактовый. Метаморфические породы в почвах.

#### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)		Оценочные средства	Формируемые компетенции
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	Раздел 1. Тема 2. Основы кристаллографии и кристаллохимии	Работа с моделями кристаллов, описание кристалла, составление формулы кристалла. Поиск примеров минералов, имеющих определенную форму кристаллов	2		Контроль за правильностью определения, Коллоквиум	ОПК-1 ИДКОПК1.1
			2			
2	Раздел 1. Тема 3. Свойства минералов	Определение свойств различных минералов (цвета минерала, цвета черты, твердости, блеска, прозрачности, спайности, магнитности и др.). Определение плотности минералов объемно-весовым методом.	8		Контроль за правильностью определения, Коллоквиум	ОПК-1 ИДКОПК1.1 ИДКОПК1.2
			2			
3	Раздел 1. Тема 4. Диагностика минералов	Сульфиды и их диагностические свойства	2		Контроль за правильностью определения, Коллоквиум	ОПК-1 ИДКОПК1.1 ИДКОПК1.2
		Оксиды и их диагностические свойства	2			
		Силикаты и их диагностические свойства	2			
		Соли и их диагностические свойства	2			
		Определение классификационной принадлежности почвенных минералов.	2			
4	Раздел 2. Тема 1. Магматические породы	Определение эффузивных и интрузивных магматических пород, встречаемых в почвах	4		Контроль за правильностью определения, Коллоквиум	ОПК-1 ИДКОПК1.1 ИДКОПК1.2



5	Раздел 2. Тема 2. Осадочные породы	Определение осадочных пород, встречаемых в почвах	4		Контроль за правильностью определения, Коллоквиум	ОПК-1 ИДКОПК1.1 ИДКОПК1.2
6	Раздел 2. Тема 3. Метаморфические породы	Определение метаморфических пород, встречаемых в почвах	4		Контроль за правильностью определения, Коллоквиум	ОПК-1 ИДКОПК1.1 ИДКОПК1.2

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ нед.	Тема	Задание	Формируемые компетенции	ИДК
2	Основы кристаллографии и кристаллохимии	Сделать объемную модель кристалла, существующего в природе. Описать его, привести примеры минералов, имеющих такую форму кристаллов.		ИДКОПК1.1
3-4	Диагностические свойства минералов	Создать тест из 10 вопросов с 4 вариантами ответов по свойствам разных минералов. Подготовиться к тестированию по теме 3.		ИДКОПК1.1 ИДКОПК1.2
5-10	Диагностика минералов разных групп	Подготовить реферат по одной из групп минералов, указать их общие свойства, привести 3 примера минералов из рассматриваемой группы, которые встречаются в почвах и указать как они влияют на свойства почв. Подготовиться к тестированию по теме 4.		ИДКОПК1.1 ИДКОПК1.2
11-12	Магматические породы	Написать реферат или подготовить презентацию в PowerPoint по свойствам 3 магматических пород, встречающихся в почвах. В конце реферата или презентации поместить 3 проверочных вопроса по теме.		ИДКОПК1.1 ИДКОПК1.2
13-14	Осадочные породы	Написать реферат или подготовить презентацию в PowerPoint по свойствам 3 осадочных пород, встречающихся в почвах. В конце реферата или презентации поместить 3 проверочных вопроса по теме.		ИДКОПК1.1 ИДКОПК1.2
15-16	Метаморфические породы	Написать реферат или подготовить презентацию в PowerPoint по свойствам 3 метаморфических пород, встречающихся в почвах. В конце реферата или презентации поместить 3 проверочных вопроса по теме.		ИДКОПК1.1 ИДКОПК1.2

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа в рамках курса предполагает следующие действия: просмотр лекционного материала; знакомство с дополнительной литературой или информацией с Интернет-источников по данной теме; выполнение предложенного преподавателем задания, обсуждение темы работы на лабораторных занятиях, если это предусмотрено планом, создание объемной модели кристаллов минералов, составление тестов по пройденным темам, презентации по заданным темам.

Требования к созданию модели кристалла минерала

1. Модель кристалла должна отображать реально существующие в природе кристаллы минералов.

2. Модель должна быть выполнена из бумаги (картона) высокой плотности и держать форму.
  3. Размеры модели не должны быть меньше 5 см и не превышать 10 см.
  4. К модели кристалла прилагается следующая информация: описание кристалла (формула), и примеры минералов, имеющих подобную форму кристаллов.
- Максимальное количество баллов за задание - 5 баллов.

#### Требования к составлению теста

1. Тест должен быть составлен только по материалам, данным на лекциях или практических работах
  2. Текст должен соответствовать избранной теме.
  3. Тест должен содержать 10-15 вопросов с 4 вариантами ответов, содержащих 1 правильный ответ.
  4. К тесту прилагается ключ, где указан номер вопроса и правильный ответ.
- Максимальное количество за составленный тест - 5 баллов.

#### Требования к мультимедийной презентации

1. Компьютерная презентация должна иметь титульный слайд и содержать 5-7 слайдов.
  2. Текст и его оформление должны соответствовать избранной теме.
  3. Информация, содержащаяся в презентации не должна повторять лекционный материал.
  4. На последнем слайде презентации необходимо указать источники используемой информации.
- Максимальное количество баллов за компьютерную презентацию - 3 балла.

#### Требования к реферату

1. Реферат должен иметь титульный лист, на котором указывается название университета, факультет, фамилия и инициалы студента, название профиля. Название работы, город и год выполнения работы. Содержание у реферата отсутствует.
  2. Объем реферата должен составлять 3-5 страниц основного текста. После основного текста идет список использованных источников информации.
  3. При оформлении реферата следует придерживаться следующих правил: шрифт - 12 или 14 пт, Times New Roman, межстрочный интервал- 1,5, абзацный отступ - 1,25 см, основной текст выравнивается по ширине. Левое поле документа 3 см, правое – 1 см, верхнее и нижнее – по 2 см.
- Максимальное количество баллов за реферат - 3 балла.

#### Требования к созданию теста

1. Познакомится с лекционным материалом по заданной теме.
  2. Создать тест из 10 вопросов.
  3. После вопроса должны находиться 4 варианта ответов по свойствам разных минералов, с одним или несколькими правильными ответами (выделенными жирным шрифтом).
- Максимальное количество баллов за составленный тест - 5 баллов.

**4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов):** не предусмотрены учебным планом.

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) перечень литературы

#### основная литература:

1. Булах А.Г. Минералогия [Текст] : учебник / А. Г. Булах. - М. : Академия, 2011. - 279 с. : ил. (7 экз)
2. Бетехтин, Анатолий Георгиевич. [http://ellib.library.isu.ru/cgi-bin/irbis32r\\_11/cgiirbis\\_32.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=IRCAT&P21DBN=IRCAT&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=](http://ellib.library.isu.ru/cgi-bin/irbis32r_11/cgiirbis_32.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=IRCAT&P21DBN=IRCAT&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=) Курс минералогии [Текст] : Учеб. пособие / А. Г. Бетехтин ; ред.: Б. И. Пирогов, Б. Б. Шкурский. - М. : Университет, 2008. - 735 с. : ил. ; 24 см. - Библиогр.: с.704-716. (49 экз)

#### дополнительная литература

1. Бетехтин А.Г. Курс минералогии [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. подготовки 130300 "Прикл. геология" / А. Г. Бетехтин ; ред.: Б. И. Пирогов, Б. Б. Шкурский. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Университет, 2010. - 735 с. : ил. (2 экз)
2. Грудинин, Мефодий Иванович. [http://ellib.library.isu.ru/cgi-bin/irbis32r\\_11/cgiirbis\\_32.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=IRCAT&P21DBN=IRCAT&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=](http://ellib.library.isu.ru/cgi-bin/irbis32r_11/cgiirbis_32.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=IRCAT&P21DBN=IRCAT&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=) Общая геология : Учеб.- метод. пособие / М. И. Грудинин, В. В. Рафиенко ; Иркутский гос. ун-т, Геолог. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2007. - 71 с. ; 20 см. - Библиогр.: с. 71. (115 экз).
3. Добровольский В.В. Минералогия, динамическая геология, петрография : учебник / В. В. Добровольский. - М. : Владос, 2008. - 319 с. ; 21 см. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 302-303. - Предм. указ.: с. 304-319. (2 экз.)
4. Минералогия Восточной Сибири на пороге XXI века (новые и редкие минералы) [Текст] : учеб. пособие / А. А. Конев [и др.] ; Ред. А. А. Конев. - М. : Интернет Инжиниринг, 2001. - 239 с. : ил. ; (11 экз).
5. Общая геология [Текст] : учеб. для студ. геол. спец. вузов / А. К. Соколовский и др.; ред. А. К. Соколовский. - М. : Университет, 2006 - Т.1. - 2006. - 447 с. : ил., [20] цв. ил. - Предм. указ.: с. 426-438. (50 экз).
6. Общая геология [Текст] : учеб. для студ. геол. спец. вузов / А. К. Соколовский и др.; ред. А. К. Соколовский. - М. : Университет, 2006 - Т.2 : Пособие к лабораторным занятиям. - 2006. - 202 с. : ил. - Предм. указ.: с. 199-202 (49 экз).

### б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://visible-geology.appspot.com/>

<http://www.thelayeredearth.com/>

<http://www.firststeps.ru/gis/geolog/geolog1.html>

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

При проведении лекционных занятий используются аудитории, оснащённые современными техническими средствами обучения: (компьютеры, мультимедийный проектор, DVD-плеер). На лекциях используются мультимедийные презентации, в которых демонстрируются фотографии, схемы и рисунки.

При проведении лабораторных работ используются коллекции образцов минералов и горных пород, почв, картонные модели кристаллов.

Для самостоятельной работы студентов используется экспозиция Музея почвоведения, в составе которой витрины с образцами породообразующих минералов и

различных пород: магматических, осадочных, метаморфических. Экспозиции подготовлены для учебных целей и сопровождаются пояснительной информацией. Для минералов: название минерала, формула, генезис. Для пород: наименование породы, минералогический состав, генезис. Для лабораторной работы по определению плотности минералов используются технические весы и стеклянные стаканы, наполненные водой.

## **6.2. Программное обеспечение:**

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine).

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level.

Office 365 профессиональный плюс для учащихся.

Zoom – платформа телекоммуникационных технологий, разработанная компанией Zoom Video Communications.

Teams – это корпоративная платформа, которая включает чат, онлайн-встречи, приложения, обмен и совместную работу над файлами. разработана Microsoft Teams

Educa - образовательный портал ИГУ.

## **6.3. Технические и электронные средства:**

На лекциях используются мультимедийные презентации для демонстрации фотографий, схем и рисунков.

## **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Для освоения дисциплины «Минералогия почв» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Лекция-беседа.* Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Лабораторное занятие* - это проведение студентами по заданию преподавателя опытов с использованием приборов, инструментов и других технических приспособлений, то есть это изучение каких либо явлений с помощью специального оборудования.

- *Коллоквиум* – вид учебного занятия, проводимого с целью проверки и оценивания знаний учащихся. Коллоквиум может проводиться в форме индивидуальной беседы

преподавателя со студентом или как массовый опрос. В ходе группового обсуждения студенты учатся высказывать свою точку зрения по определенному вопросу, защищать свое мнение, применяя знания, полученные на занятиях по предмету. В ходе коллоквиума могут также проверяться письменные работы студентов.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п. 6.2).

- *Дистанционные образовательные технологии.* Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников (Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020)). При освоении дисциплины «Зоология беспозвоночных» используются следующие технологии:

- интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов;
- телекоммуникационная технология – это технология, основанная на использовании глобальных и локальных сетей для обеспечения взаимодействия обучающихся с преподавателем и между собой и доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам, представленным в виде видеолекций и других средств обучения. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **Оценочные средства для входного контроля**

Входной контроль для оценки уровня знаний студентов, полученных в ходе изучения школьных естественных дисциплин, осуществляется на вводной лекции в виде *блиц-опроса с открытыми вопросами.*

### Оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль осуществляется на основании оценки правильности логических рассуждений и пояснений при выполнении заданий по диагностике минералов и горных пород. Особое внимание уделяется корректности выполнения лабораторных заданий и качеству усвоения теоретического материала, выявляемого во время коллоквиумов.

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации – *экзамен.* Система оценок: согласно БРС ФГБОУ ВО ИГУ. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность заявленных в п.3 компетенций: ОПК-1.

Фонд оценочных средств включает:

- тестовые задания по дисциплине,
- вопросы к коллоквиумам,
- критерии оценки знаний студентов.

### Примерный список вопросов к итоговому тесту

*Приведите в соответствие*

1. Приведите в соответствие название группы магматических пород и содержание в них SiO<sub>2</sub>, в %
  1. кислые A. 64-78%
  2. средние B. 53-64%
  3. основные C. 44-53%
  4. ультраосновные D. 30-44%
2. Проведите соответствие между типом метаморфизма и его характеристикой
 

Широкомасштабный процесс,

  11. охватывающий огромные территории A. Региональный метаморфизм
  - Проявляется под воздействием
  2. тепла, выделяемого остывающим магматическим расплавом B. Контактный метаморфизм
  - Развивается в зонах разрывных
  3. нарушений под воздействием одностороннего давления (например, тектоники) C. Динамометаморфизм
  - Процесс изменения горных пород
  4. при падении космических тел на поверхность Земли D. Импактный (ударный) метаморфизм
3. Приведите в соответствие название оптического свойства минерала с его определением
  1. поглощение определенного спектра света A. цвет минерала
  2. цвет минерала в порошке B. цвет черты
  3. способность отражать падающий на поверхность минерала свет C. блеск
  4. способность минералов пропускать падающий на них свет D. прозрачность
4. Приведите в соответствие категории спайности и ее характеристики
  1. весьма совершенная A. минерал легко раскалывается на отдельные тонкие пластинки или листочки, расколоть его в другом направлении очень трудно
  2. совершенная B. минерал сравнительно легко раскалывается преимущественно по плоскостям спайности, причем отбитые кусочки часто напоминают отдельные кристаллы
  3. средняя C. при раскалывании образуются как плоскости спайности, так и неровные изломы по случайным направлениям
  4. несовершенная D. минералы раскалываются по произвольным направлениям с образованием неровных поверхностей излома

*Выберите один правильный ответ*

1. Наиболее распространенные минералы, входящие в состав большинства пород и руд, называются:
  - A. породообразующими
  - B. основными
  - C. главными
  - D. акцепторными
2. Какую спайность имеет слюда?
  - A. породообразующими
  - B. основными
  - C. главными
  - D. акцепторными
3. К каким минералам по плотности относится магнетит?
  - A. тяжелые
  - B. средние
  - C. легкие
  - D. не знаю
4. Какие особые свойства есть у галита?
  - A. соленый на вкус
  - B. магнетит
  - C. хорошо растворяется в воде
  - D. вскипает от 10% соляной кислоты
5. К какому классу минералов относится сера?
  - A. самородные
  - B. сульфиды
  - C. сульфаты
  - D. галениты
6. Какая группа минералов имеет следующие общие характеристики: неметаллический блеск (от стеклянного до жирного), невысокую твердость (меньше 5), белую или светлую черту, прозрачные или полупрозрачные?
  - A. сульфиды
  - B. силикаты
  - C. соли
  - D. оксиды
7. Порфировая структура характерна для:
  - A. полнокристаллических пород
  - B. стекловатых пород
  - C. неполнокристаллических пород
  - D. аморфных пород
8. Наука, занимающаяся изучением кристаллов называется:
  - A. кристаллографией
  - B. петрографией
  - C. геологией
  - D. кристаллохимией
9. К какой группе горных пород относится базальт?
  - A. основные
  - B. кислые
  - C. ультраосновные
  - D. средние
10. Укажите происхождение осадочной породы - песчаника.

- A. обломочная
  - B. хемогенная
  - C. органогенная
  - D. не знаю
11. Чем отличаются аргиллиты и алевролиты?
- A. размером обломочных частиц
  - B. происхождением
  - C. цветом
  - D. генезисом
12. Осадочная порода, состоящая из сцементированных неокатанных обломков, называется...
- A. брекчия
  - B. конгломерат
  - C. галька
  - D. гравий
13. К какому типу пород относится слюдяной сланец?
- A. осадочные
  - B. метаморфические
  - C. магматические
14. Текстура с параллельной ориентировкой таблитчатых или вытянутых зерен минералов называется...
- A. сланцеватой
  - B. гнейсовой
  - C. полосчатой
  - D. пузырчатой
15. Воображаемая плоскость, которая делит фигуру на две симметрично равные части, расположенные друг относительно друга как предмет и его зеркальное отражение называется
- A. ось симметрии
  - B. плоскость симметрии
  - C. центр симметрии
  - D. середина симметрии
16. Образование минералов может происходить несколькими способами, укажите неверный ответ
- A. путем кристаллизации природных силикатных расплавов — магм
  - B. путем отложения минерального вещества из водных растворов
  - C. путем взаимодействия между растворами и горными породами
  - D. путем физического выветривания горных пород
17. Какой минерал имеет по шкале Мооса твердость 5?
- A. тальк
  - B. корунд
  - C. кварц
  - D. апатит
18. В каких случаях возникает большее число центров кристаллизации в данном объеме в единицу времени?



- A. чем сильнее переохлаждена жидкость
  - B. чем менее насыщена жидкость
  - C. чем сильнее пересыщена жидкость
  - D. чем сильнее нагрета жидкость
19. К какой группе силикатов относится плагиоклаз?
- A. Островные силикаты
  - B. Цепочные силикаты
  - C. Ленточные силикаты
  - D. Слоистые силикаты
  - E. Каркасные силикаты
20. К какой группе силикатов относятся пироксены?
- A. Островные силикаты
  - B. Цепочные силикаты
  - C. Ленточные силикаты
  - D. Слоистые силикаты
  - E. Каркасные силикаты
21. К какому классу минералов относится доломит?
- A. карбонаты
  - B. галогениды
  - C. сульфаты
  - D. сульфиды
  - E. силикаты
22. Каким образом образуется большинство минералов?
- A. путем кристаллизации жидкостей (расплавов или растворов)
  - B. путем отложения кристаллов на стенках пустот из газообразных продуктов возгона
  - C. путем замещения и перекристаллизации твердых масс (в частности, коллоидов)
23. Какого блеска НЕ бывает у минералов?
- A. алмазный
  - B. матовый
  - C. восковый
  - D. полуметаллический
  - E. металлический
24. Какое свойство является диагностическим для минералов класса самородные элементы группы металлов?
- A. цвет
  - B. блеск
  - C. непрозрачность
  - D. ковкость
25. Какой минерал имеет вишнево-красную черту?
- A. гематит
  - B. лимонит
  - C. сфалерит
  - D. галенит
26. Какой минерал из шкалы Мооса имеет твердость 3?

- A. тальк
  - B. кальцит
  - C. топаз
  - D. ортоклаз
27. Какой признак является диагностическим у оливина?
- A. цвет
  - B. твердость
  - C. плотность
  - D. цвет черты
  - E. магнитность

*Выберите несколько правильных ответов*

1. К компактным текстурам относятся:
- A. массивная
  - B. пятнистая
  - C. полосчатая
  - D. пористая
  - E. пенная
2. Выберите из списка минералы, относящиеся к классу галогениды.
- A. галит
  - B. сильвин
  - C. галенит
  - D. сфалерит
  - E. флюорит
3. Выберите типы минеральных агрегатов, встречающиеся в природе
- A. жеоды
  - B. конкреции
  - C. оолиты
  - D. зернистые
  - E. овальные
4. Какие условия возникают при региональном метаморфизме?
- A. сильное повышение температуры
  - B. сильное повышение давления
  - C. поступление дополнительных веществ
  - D. сильное уменьшение давления

*Вставьте пропущенное слово*

1. Горные породы делятся на магматические, метаморфические и \_\_\_\_\_.
2. Назовите самый яркий пример полиморфизма? (напишите 2 минерала через запятую) \_\_\_\_\_.
3. По условиям образования магматические горные породы подразделяются на эффузивные и \_\_\_\_\_.
4. Группа геологических процессов, происходящих в недрах Земли называется \_\_\_\_\_.
5. В природных химических соединениях различают три рода окрасок по происхождению: 1) идиохроматическую; 2) аллохроматическую; 3) \_\_\_\_\_.

#### **Примерный список вопросов к коллоквиумам**

1. Связь минералогии и петрографии с почвоведением.
2. Кристаллическая решетка минералов и ее элементы.

3. Сингонии и их формулы, элементы симметрии – P, L, C.
4. Атомные и ионные радиусы, их значение при формировании минералов.
5. Изоморфизм: понятие, изовалентный и гетеровалентный изоморфизм, ограниченный и неограниченный изоморфизм, примеры.
6. Полиморфизм, примеры, факторы, влияющие на полиморфизм, полиморфные модификации минералов с формулой SiO<sub>2</sub>.
7. Классификация минералов.
8. Соли – основные минералы, свойства.
9. Сульфиды – основные минералы, свойства.
10. Оксиды и гидроксиды – основные минералы.
11. Структуры силикатов, основные минералы, свойства.
12. Полевые шпаты – состав, структура, свойства, поведение в почвах и корках выветривания.
13. Слоистые силикаты – структура, основные минералы, поведение в почвах.
14. Глинистые минералы почв – представители, структура, химический состав.
15. Свойства глинистых минералов почв (ЕКО, удельная поверхность).
16. Вода и поглощенные катионы в глинистых минералах почв.
17. Набухаемость, пептизация и коагуляция глинистых минералов.
18. Магматические горные породы, их генезис и классификация
19. Интрузивные формы магматических тел.
20. Лава и ее характеристика, эффузивные породы.
21. Осадочные породы, их генезис, стадии литогенеза.
22. Гипергенез.
23. Диагенез.
24. Классификация осадочных пород.
25. Факторы метаморфизма.

**Аттестация по курсу «Минералогия почв»** осуществляется при условии обязательного посещения лекционных и лабораторных занятий. Балльная структура оценки:

- Наличие лекций и выполнение домашних заданий - до 10 баллов
- Самостоятельное выполнение заданий. Всего: 30 баллов.
- Текущий контроль с опросом или тестированием по отдельным темам – до 20 баллов.
- Отсутствие на лекциях и семинарских занятиях без уважительной причины: - минус 5 баллов из общего рейтинга.
- Итоговый тест – до 45 баллов.
- Дополнительные вопросы к зачету – до 5 баллов.

Всего – максимум 100 баллов.

**Шкала оценок:**

Зачтено – 60 -100 баллов; не зачтено – менее 60.



**Разработчик:**

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)


доцент  
(занимаемая должность)

С.Л.Куклина  
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО № 919 от 07.08.2020 по направлению 06.03.02 «Почвоведение», профилю подготовки «Управление земельными ресурсами» и ПС 13.023 Агрохимик-почвовед № 551 от 02.09.2020.

Программа рассмотрена на заседании кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов.

« 16 » апреля 2024 г.

Протокол № 8 Зав. кафедрой  О.Г.Лопатовская

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*