

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Сибирская школа геонаук»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №29 от 10 апреля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ОСНОВЫ ЛИТОЛОГИИ И ПЕТРОГРАФИИ»**

---

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

---

Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

---

Квалификация: Горный инженер-геолог

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Егорова Наталья Евгеньевна  
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Ланько Анна  
Викторовна  
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Тарасова Юлия  
Игоревна  
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Дисциплина «Основы литологии и петрографии» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения**

<b>Код, наименование компетенции</b>	<b>Код индикатора компетенции</b>
ОПК-13 Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геологопромышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы	ОПК-13.2, ОПК-13.3

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

<b>Код индикатора</b>	<b>Содержание индикатора</b>	<b>Результат обучения</b>
ОПК-13.2	Способен применять петрофизические методы изучения и анализа вещественного состава горных пород и руд	<b>Знать</b> закономерности образования осадочных горных пород для изучения и анализа вещественного состава <b>Уметь</b> определять и анализировать описывать вещественный состав осадочных пород; <b>Владеть</b> петрографическими методами исследования осадочных горных пород и руд.
ОПК-13.3	Способен анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых	<b>Знать</b> Знать принципы классификации и номенклатуры магматических и метаморфических горных пород; условия и закономерности образования горных пород; устройство поляризационного микроскопа, методику определения оптических констант минералов под микроскопом; основы обработки петрохимических данных на компьютере <b>Уметь</b> Уметь выполнять микроскопическое изучение горных пород для их точной диагностики, применяя в случае необходимости специальные методы лабораторных исследований; обрабатывать и систематизировать данные по петрохимии магматических и метаморфических горных пород, в том числе с использованием компьютера; на основе собранных

		<p>фактов делать петрологические выводы о происхождении и условиях формирования магматических и метаморфических горных пород.</p> <p><b>Владеть</b> Владеть приемами и способами диагностики магматических и метаморфических горных пород</p>
--	--	---

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Основы литологии и петрографии» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Общая геология», «Основы кристаллографии, минералогии и петрографии», «Основы стратиграфии и структурная геология», «Учебная практика: геологическая ознакомительная практика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Геология месторождений полезных ископаемых», «Месторождения горючих полезных ископаемых и методика их оценки», «Промышленные типы месторождений полезных ископаемых», «Лабораторные методы изучения минерального сырья (часть 1)», «Лабораторные методы изучения минерального сырья (часть 2)», «Нефтегазоносные комплексы»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 4	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины	180	36	144
Аудиторные занятия, в том числе:	74	26	48
лекции	29	13	16
лабораторные работы	45	13	32
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	70	10	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Зачет	Зачет	Экзамен

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

### Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Методы лабораторных исследований породообразующих минералов	1	1	1, 2, 3, 4	4			1, 2, 3	10	Устный опрос
2	Кристаллизация магматических расплавов, происхождение магматических горных пород	2	1							Устный опрос
3	Типы магм и магматические горные породы.	3	2							Устный опрос
4	Важнейшие семейства и виды магматических пород	4	4	7, 9, 10, 11	4					Тест
5	Магматические горные породы в пространстве и во времени	5	2	5, 6, 8	3					Устный опрос
6	Типы метаморфизма, метаморфические реакции и основы парагенетического анализа, типы метаморфических пород, фации метаморфизма, метасоматоз и метасоматические породы	6	3	12, 13	2					Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		13		13				10	

### Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Литология наука об осадочных породах	1	2	1	4					
2	Классификация осадков	2	2	2	4			2	20	
3	Образование осадочных пород	3	4	3	4			1, 3	40	
4	Стратификация осадочных пород	4	2	4	1					

5	Ритмичность осадконакопления	5	2	5	4					
6	Типы литогенеза	6	4	6, 7, 8, 9	15					Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16		32				96	

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Методы лабораторных исследований породообразующих минералов	Универсальным методом исследования горных пород является изучение их в шлифах под поляризационным микроскопом. для большинства горных пород этот метод позволяет быстро и достаточно точно определять минеральный состав породы, детали ее строения. характер и степень вторичных изменений и ряд других особенностей. Кристаллооптический метод изучения горных пород основан на использовании поляризованного света. Методики изучения минералов под поляризационным микроскопом позволяют определять основные оптические константы минералов, наблюдать взаимоотношения минералов в породе, делать генетические выводы
2	Кристаллизация магматических расплавов, происхождение магматических горных пород	Магматические горные породы состоят в основном из трёх–пяти главных минералов. Процессы кристаллизации магмы можно продемонстрировать на примере диаграмм зависимости состава минералов от температуры и давления. Порядок кристаллизации, изображаемый на этих диаграммах, зависит, прежде всего, от формы и взаимных сочетаний компонентов. Во-первых, они могут образовывать твердые растворы (изоморфные ряды); во-вторых, они не образуют непрерывных изоморфных смесей, и каждый компонент кристаллизуется частью отдельно, частью одновременно с другим (принцип эвтектики); компоненты образуют между собой химические соединения (конгруэнтное и инконгруэнтное плавление).
3	Типы магм и магматические горные породы.	Общее понятие о составе магмы можно получить из среднего состава эффузивных магматических пород. В зависимости от состава существует пять главных типов магм. В состав магмы входят жидкая и газообразная фазы. Последняя фаза при застывании магмы стремится выделиться из расплава. В составе горной породы фиксируется лишь часть газовой фазы. Химический состав породы отражает особенности минерального, который во многом зависит от состава исходной

		магмы, условий кристаллизации и характера дифференциации. Излившаяся лава застывает настолько быстро, что не успевает полностью превратиться в кристаллические минеральные образования и поэтому главной характеристикой эффузивных пород остается их химический состав
4	Важнейшие семейства и виды магматических пород	К важнейшим видам магматических пород относятся: ультраосновные и ультрамафические, основные, средние, кислые и ультракислые породы. В каждом виде пород, в зависимости от минерального состава выделяются семейства
5	Магматические горные породы в пространстве и во времени	Периодическое изменение интенсивности магматизма, совпадающее с вариациями теплового режима верхней и нижней мантии позволяют выделить четыре стадии магматической эволюции Земли: лунную, нуклеарную, кратонную и континентально-океаническую, каждая из которых отличалась набором магматических ассоциаций, сформированных в специфических геодинамических обстановках, и характерным типом земной коры.
6	Типы метаморфизма, метаморфические реакции и основы парагенетического анализа, типы метаморфических пород, фации метаморфизма, метасоматоз и метасоматические породы	В зависимости от преобладания того или иного геологического фактора выделяют несколько типов метаморфизма: контактовый (температура), динамометаморфизм (стрессовое давление), автometаморфизм (флюиды), региональный метаморфизм (температура, давление, флюиды), импактный метаморфизм (сверхдавление). В земной коре наиболее распространены как по объему, так и по площади породы, образованные в результате регионального метаморфизма. Наиболее обычные и широко распространенные регионально-метаморфические породы: сланцы и гнейсы. Все остальные породы являются либо разновидностью этих пород, либо определяются специфичными особенностями минерального состава.

#### Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Литология наука об осадочных породах	Наука литология. История, задачи и методы литологии
2	Классификация осадков	Типы осадков по происхождению
3	Образование осадочных пород	Литогенез и его стадии
4	Стратификация осадочных пород	Всем осадочным породам свойственна стратификация, которая выражается в их расслоенности.
5	Ритмичность осадконакопления	Понятия «Ритм» или «ритмит». Виды ритмичности

6	Типы литогенеза	Типы литогенеза их основные факторы
---	-----------------	-------------------------------------

### 4.3 Перечень лабораторных работ

#### Семестр № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Устройство поляризационного микроскопа. Поверки микроскопа	1
2	Методика исследования минералов при параллельных поляризаторах: определение характера спайности и угла между трещинами спайности	1
3	Методика исследования минералов при параллельных поляризаторах: определение цвета и схемы плеохроизма минералов	1
4	Методика исследования минералов при параллельных поляризаторах: определение величины показателя преломления минералов	1
5	Методика исследования минералов при скрещенных поляризаторах: определение характера и угла погасания минералов	1
6	Методика исследования минералов при скрещенных поляризаторах: определение положения осей оптической индикатрисы в минералах	1
7	Методика исследования минералов при скрещенных поляризаторах: определение силы двойного лучепреломления минералов	1
8	Породообразующие минералы магматических пород: островные, слоистые, каркасные силикаты и акцессорные минералы магматических пород	1
9	Текстуры и структуры магматических пород	1
10	Магматические горные породы. Ультраосновные и основные	1
11	Магматические горные породы. Средние, кислые и высокощелочные	1
12	Текстуры и структуры метаморфических пород	1
13	Метасоматические горные породы	1

#### Семестр № 5

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Карбонатные породы	4
2	Кремнистые породы	4
3	Глинистые породы	4
4	Сульфатные, хлоридные, железистые породы	1
5	Обломочные породы (крупнообломочные)	4

6	Обломочные породы (среднеобломочные)	4
7	Вулканокластические породы.	4
8	Фосфориты	4
9	Циклическое строение морских и континентальных осадков	3

#### 4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	2
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	5
3	Тест (СРС)	3

##### Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	20
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	20
3	Проработка разделов теоретического материала	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: деловая игра

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Литология : метод. указания к лаб. и самостоят. занятиям полез. ископаемых"/ Иркут. гос. техн. ун-т; сост. И. Н. Семейкин. -Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2006. - 30 с  
Семейкин И.Н. Методические указания к лабораторным и самостоятельным работам. Иркутск. Изд. ИрГТУ, 2008.

На лабораторных работах изучаются методики исследования шлифов с помощью поляризационного микроскопа, оптические свойства породообразующих минералов магматических, метаморфических и осадочных пород, горные породы по шлифотеке и коллекциям, находящимся в аудитории

##### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Литология : метод. указания к лаб. и самостоят. занятиям полез. ископаемых"/ Иркут. гос. техн. ун-т; сост. И. Н. Семейкин. -Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2006. - 30 с

Семейкин И.Н. Методические указания к лабораторным и самостоятельным работам. Иркутск. Изд. ИрГТУ, 2008.

Самостоятельная работа заключается в составлении таблиц оптических свойств минералов и семейств магматических и метаморфических горных пород, осадочных пород. Студент

самостоятельно изучает оптические свойства определенных групп минералов и составляет таблицы минералов по группам

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 4 | Устный опрос**

##### **Описание процедуры.**

Каждому студенту выдаются свои собственные, узко сформулированные вопросы. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемых понятий

1. Магма, состав, строение, условия зарождения.

2. Дифференциация силикатных магм. Виды, порядок кристаллизации. Фазовые диаграммы в петрологии

##### **Критерии оценивания.**

«Отлично» - вопросы раскрыты полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме.

«Хорошо» - вопросы раскрыты, однако нет полного описания всех необходимых элементов.

«Удовлетворительно» - вопросы раскрыты не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.

«Неудовлетворительно» - ответ на вопросы отсутствует или в целом не верен.

#### **6.1.2 семестр 4 | Тест**

##### **Описание процедуры.**

Студенту выдаются тестовые задания, с короткими вопросами.

Выбор правильного ответа свидетельствует о проработке материала лекции.

Вопросы для контроля:

1. Какой оптической константой минерала является величина отношения скорости света в вакууме к скорости света в минерале?

A. сила двойного лучепреломления

B. оптическая индикатриса

C. псевдоабсорбция

D. показатель преломления

##### **Критерии оценивания.**

более 60 %

#### **6.1.3 семестр 5 | Устный опрос**

##### **Описание процедуры.**

Каждому студенту выдаются свои собственные, узко сформулированные вопросы. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемых понятий

### **Критерии оценивания.**

«Отлично» - вопросы раскрыты полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме.

«Хорошо» - вопросы раскрыты, однако нет полного описания всех необходимых элементов.

«Удовлетворительно» - вопросы раскрыты не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.

«Неудовлетворительно» - ответ на вопросы отсутствует или в целом не верен.

## **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>
ОПК-13.2	Демонстрирует базовые знания геологических процессов и закономерностей образования осадочных горных использует петрографические методы для изучения и анализа вещественного состава горных пород	Устное собеседование по теоретическим вопросам
ОПК-13.3	Способен анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых	Устное собеседование по теоретическим вопросам

### **6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

#### **6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине**

##### **6.2.2.1.1 Описание процедуры**

Промежуточная аттестация включает сдачу зачета в форме опроса по разделам дисциплины

Пример задания:

1. Факторы метаморфизма.

. Методики работы на микроскопе при двух поляризаторах.

##### **6.2.2.1.2 Критерии оценивания**

<b>Зачтено</b>	<b>Не зачтено</b>
Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

### 6.2.2.2 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

#### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

Экзамен по дисциплине проводится по билетам. Теоретические вопросы для экзамена готовятся заранее, формулируются узко, чтобы обучающийся имел объективную возможность полноценно его осветить за отведенное время. Время выполнения: 1 академический час. Практическая часть билета (1 вопрос) состоит из определения под микроскопом шлифа и описания породы, все это студент выполняет заранее на лабораторном занятии.

Пример задания:

Цикличность осадконакопления.?

Нивальный литогенез?

Описание шлифа\_

#### 6.2.2.2.2 Критерии оценивания

<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовлетворительн о</b>	<b>Неудовлетворительно</b>
Прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности и в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

<p>знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач</p>	<p>навыками и приемами их выполнения.</p>		
---	---	--	--

## 7 Основная учебная литература

1. Мехоношин А. С. Основы классификации и номенклатура магматических горных пород : учеб. пособие по изучению теорет. курса "Петрография магмат. и метаморф. горн. пород, петрология" / А. С. Мехоношин, Т. Б. Колотилина, 2002. - 63.
2. Трусова Ирина Федоровна. Петрография магматических и метаморфических горных пород : учебник для геол. спец. вузов / Ирина Федоровна Трусова, Владимир Иванович Чернов, 1982. - 272.
3. Логвиненко Николай Васильевич. Петрография осадочных пород с основами методики исследования : учеб. для геол. спец. вузов / Николай Васильевич Логвиненко, 1984. - 416.
4. Полезные ископаемые, минералогия и петрография [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения лабораторных работ для специальности 21.02.13 Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых: квалификация техник- геолог: форма обучения очная: год набора 2019 / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2019. - 55.
5. Полезные ископаемые, минералогия и петрография [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения лабораторных работ для специальности 21.02.13 Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых: квалификация техник- геолог: форма обучения очная / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2020. - 56.

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Петрография и литология : метод. указания к лаб. и самостоят. работам / Иркут. гос. техн. ун-т, 2006. - 39.
2. Логвиненко Н. В. Петрография осадочных пород (с основами методики исследования) : учебник / Н. В. Логвиненко, 1974. - 400.

3. Пустовалов. Петрография осадочных пород : учеб. пособие для нефтяных вузов. Ч. 2 : Структура, текстура, окраска и описание главнейших типов осадочных пород, 1940. - 420.
4. Маракушев А. А. Петрография : учебник для вузов / А. А. Маракушев, 1993. - 320.

### **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

### **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

### **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Microsoft Office Standard 2010\_RUS\_ поставка 2010\_(артикул 021-09683)

### **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Микроскоп ПОЛАМ Р-312
2. Микроскоп ПОЛАМ Р-312
3. Микроскоп ПОЛАМ Р-312
4. Микроскоп ПОЛАМ Р-312
5. Микроскоп ПОЛАМ Р-312
6. 2500 Микроскоп Полам С 112 01.08.19810р 4а.3.
7. 312666 Микроскоп Полам р-312 01.04.1990 треб 3
8. микроскоп Полам Р-312
9. микроскоп Полам Р-312
10. 14533 Микроскоп Палам С-111. 01.04.1983р5а.5
11. Микроскоп поляризационный ПОЛАР Р 312
12. Микроскоп поляризационный ПОЛАР Р 312