

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Декан БХФ

А.В. Фатеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы минералогии

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профили): Биология и Химия

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры химии и географии «01» сентября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией факультета «01» сентября 2025 г.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОП)

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02.ДВ.01
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):
1.1.1	Компьютерное моделирование в химии
1.1.2	Прикладная химия

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ИПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ИПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ИПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	Знать: теоретические основы минералогии: важнейшие законы, методы исследования минералов, основные понятия и термины минералогии, петрографии, геммологии, кристаллохимии, кристаллографии; важнейшие области применения минералов, полезных ископаемых, драгоценных и синтетических камней Уметь: использовать методы теоретического и экспериментального исследования в минералогии: доказательно обсуждать теоретические и практические проблемы минералогии; применять полученные знания и навыки в профессиональной деятельности Владеть: основными понятиями и терминами по минералогии; знаниями о методах определения минералов, внешних элементов симметрии слагающих их кристаллов; навыками работы со шкалой твердости Мооса и распознавания минералов основных классов с помощью физических и химических свойств
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение ИУК-1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности ИУК-1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	Знать: способы поиска информации, в том числе с использованием сети Интернет, проведения критического анализа и синтеза информации, решения поставленных задач на основе системного подхода Уметь: использовать способы поиска информации, в том числе в сети Интернет, проводить критический анализ и синтез информации, решать поставленные задачи с использованием системного подхода Владеть: навыками поиска информации, в том числе с использованием сети Интернет, проведения критического анализа и синтеза информации, решения поставленных задач на основе системного подхода

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Всего часов	ПП
-------	---	---------	-------------	----

Раздел 1. Науки о Земле				
1.1	Единство природы органического и неорганического мира веществ Земли и космического пространства. История развития минералогии. /Лек/	7	2	–
1.2	Обзорная экскурсия в минералогический музей. /Лаб/	7	2	–
1.3	1. Петрография – наука о недрах земли. 2. Взаимосвязь кристаллохимии с науками о земле. /Ср/	7	4	–
Раздел 2. Кристаллическое состояние минерального вещества, свойства, внешняя и внутренняя структура				
2.1	Понятие о кристаллическом состоянии минералов, основные свойства кристаллов. Кристаллографические законы, описывающие внутреннее строение кристаллов. Внешние элементы симметрии кристаллов, сингонии. /Лек/	7	2	–
2.2	Описание элементов симметрии на моделях кристаллов распространенных минералов. /Лаб/	7	4	–
2.3	1. Плотнейшие шаровые упаковки. Описание структур в терминах шаровых упаковок. 2. Структуры простых веществ и бинарных соединений. Важнейшие структурные типы и соотношения между ними. 3. Органические кристаллы. Жидкокристаллическое состояние вещества. /Ср/	7	8	–
Раздел 3. Кристаллография и проекция кристаллического состояния вещества минералов, определение элементов симметрии кристаллов				
3.1	Элементы симметрии кристаллических структур: ось симметрии, плоскость симметрии, центр симметрии, вывод формулы симметрии. Отнесение многогранников к определенному классу сингонии. /Лек/	7	2	–
3.2	Определение класса сингоний кристаллического вещества минерала. /Лаб/	7	4	–
3.3	1. Сингонии. Элементарная ячейка. Кристаллическая решетка. Решетки Бравэ. 2. Открытые операции и элементы симметрии. 3. Теоремы симметрии кристаллов. /Ср/	7	8	–
Раздел 4. Минералы и методы исследования минерального состава вещества				
4.1	Основные понятия о минералах, их строении и свойствах в зависимости от химического состава: материальные частицы, типы химических связей, элементарная ячейка, пространственная решетка, координационное число. /Лек/	7	2	–
4.2	1. Точечные группы симметрии. 2. Стереографические проекции кристаллов. 3. Рентгеноструктурный анализ. 4. Метод ДТА. 5. Спектроскопия кристаллов. /Ср/	7	8	–
Раздел 5. Минералы Земли и космического пространства				
5.1	Минеральный состав геосфер Земли и космического пространства (пыль, метеориты). Характеристика различных классификаций минералов. /Лек/	7	2	–
5.2	Описание коллекций минералов. /Лаб/	7	6	–
5.3	Выращивание кристаллов из растворов. /Лаб/	7	4	–
5.4	1. Метеоритика, история становления как науки. 2. Кометы и их вещество. 3. Хондриты и ахондриты. 4. Астероиды и их связь с метеоритами. /Ср/	7	6	–
Раздел 6. Диагностические свойства минералов				
6.1	Понятие о физических свойствах минералов и диагностических признаках. Шкала Мооса. /Лек/	7	2	–
6.2	Определение физических свойств минералов. /Лаб/	7	2	–
6.3	1. Методы определения относительной твердости минералов. 2. Характеристики физических свойств минералов по классам соединений. /Ср/	7	8	–
Раздел 7. Изучение минералов по классам				
7.1	Отдельные представители классов минералов их строение (сингония кристаллов), физические свойства, диагностические признаки, применение. /Лек/	7	2	–
7.2	Изучение минералов по классам. Самородные элементы, сульфиды. /Лаб/	7	2	–
7.3	Галогениды, оксиды. /Лаб/	7	2	–
7.4	Карбонаты, бораты, фосфаты, сульфаты. /Лаб/	7	2	–
7.5	Силикаты. /Лаб/	7	2	–

7.6	1. Оксиды. 2. Сульфиды и сульфаты. 3. Самородные элементы. 4. Фосфаты. 5. Нитраты и нитриды. /Ср/	7	8	–
Раздел 8. Полезные ископаемые: рудные и нерудные				
8.1	Классификация полезных ископаемых и их месторождений, геологические условия образования. Основные свойства и классификация драгоценных камней. /Лек/	7	2	–
8.2	Силикаты, полезные ископаемые. /Лаб/	7	4	–
8.3	1. Методы получения синтетических минералов. 2. Применение синтетических минералов. 3. Объекты исследования в геммологии. 4. Диагностические признаки драгоценных камней. /Ср/	7	8	–

Примечание: ПП – практическая подготовка.

4. ТРУДОЁМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Объем в зачетных единицах: 3 з.е., в академических часах: 108 акад. час.

Формы контроля в семестрах:

зачеты 7

Вид занятий	Распределение по семестрам (в академических часах)							
	Итого				7			
	РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	16	–	16	–	16	–	16	–
Лабораторные работы	34	–	34	–	34	–	34	–
Самостоятельная работа	58	–	58	–	58	–	58	–
Итого часов	108	–	108	–	108	–	108	–

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Учебная литература *

№ п/п	Автор(ы), составитель(и)	Заглавие	Издательство, год, количество страниц
1	Пугачева Е. Е.	Основы минералогии и петрографии: учебное пособие для вузов	Томск: Изд-во ТГПУ, 2008. – 102 с.
2	Булах А. Г., Кривовичев В. Г., Золотарев А. А.	Общая минералогия: учебник для вузов	Москва: Академия, 2008. – 410 с.
3	Пугачев В. М.	Кристаллохимия: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232461)	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2013. – 104 с.
4	Курляндская Г. В., Левит В. И., Васьковский В. О.	Материаловедение. Монокристаллы: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=239708)	Екатеринбург: Уральский федеральный университет : ЭБС АСВ, 2011. – 266 с.

5.2. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) *

1	Научная библиотека им. А.М. Волкова ТГПУ (https://libserv.tspu.edu.ru/)
2	Химический факультет МГУ, материалы по кристаллохимии. (http://www.chem.msu.ru/rus/cryst/welcome1.html)
3	Геологические сайты. (http://www.georus.ru/)
4	Энциклопедия минералов. (http://www.catalogmineralov.ru/)

5.3. Перечень программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства), используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

1	Стандартный офисный пакет Свободно распространяемое и/или проприетарное (коммерческое) программное обеспечение, включающее текстовый процессор, табличный процессор, программу подготовки презентаций.
---	---

2	Программное обеспечение для интерактивной доски Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая программное обеспечение для интерактивной доски, поставляемое в комплекте с ней и программу для транслирования презентаций.
---	--

* Примечание к разделу.

Дата обращения к электронным учебным изданиям (включая электронные издания из электронных библиотечных систем), электронным образовательным ресурсам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы учебной дисциплины (модуля).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная лаборатория, оснащенная учебной мебелью и укомплектованная средствами обучения, в т.ч.

- интерактивными техническими средствами обучения,
- лабораторными комплексами по естествознанию,
- демонстрационными химическими столами.

6.2. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная специализированная аудитория с аудиовизуальными техническими средствами обучения, оснащенная учебной мебелью и экспозиционными витринами с демонстрационным материалом по теории эволюции.

6.3. Учебная аудитория для проведения:

- занятий семинарского (лабораторного) типа.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная лаборатория, укомплектованная учебной мебелью и оснащенная, вытяжными шкафами, столами химическими, столами специального назначения (для весов и др.), весами различных типов, мойкой, лабораторной посудой, лабораторными установками, химическими приборами, шкафами для хранения.

6.4. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

ОСНАЩЕНИЕ:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая

- браузер,
- просмотрщики pdf- и djvu-файлов,
- офисный пакет (в т.ч. текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций).

6.5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Половина учебного материала дисциплины «Основы минералогии» учебным планом отводится на самостоятельное изучение студентами. Вопросы, рекомендованные к самостоятельному изучению, обычно не рассматриваются во время аудиторных занятий. Они не относятся к основополагающим, принципиальным, но знание их существенно расширяет у обучающихся кругозор, эрудированность, дает возможность ориентироваться не только в изучаемой дисциплине, но и в химических науках (неорганическая, органическая химии и других) и, соответственно, способствует формированию компетенций.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Представлены в Приложении.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины (модуля):

Иваницкий Алексей Евгеньевич, к.т.н., зав. каф. химии и географии

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Основы минералогии

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профили): Биология и Химия

Форма обучения: очная