

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.  
 « 30 » 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Основы кристаллографии, минералогии и петрографии			
Направление подготовки/ специальность	05.03.06 Экология и природопользование		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Геоэкология		
Специализация	Геоэкология		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОГ
Заведующий кафедрой – руководитель ОГ на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Гусева Н.В.
			Азарова С.В.
			Ананьева Л.Г.

2020 г.

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-2	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	ОПК(У)-2.В6	Владеет навыками определения минералов и горных пород
		ОПК(У)-2.У6	Умеет описывать структурно-текстурные признаки и минеральный состав горных пород
		ОПК(У)-2.36	Знает основные минералы и горные породы
ОПК(У)-3	Владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования	ОПК(У)-3.В2	Владеет навыками определения геологических процессов минералообразования, необходимыми для использования в области экологии и природопользования
		ОПК(У)-3.У2	Умеет анализировать и обобщать геологические материалы для применения в области природопользования
		ОПК(У)-3.32	Знает принципы определения основных горных пород и геологических процессов, необходимые для использования в области экологии и природопользования

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Владеет навыками определения геологических процессов минералообразования, необходимыми для использования в области экологии и природопользования	ОПК(У)-3
РД2	Знает основные минералы и горные породы, владеет навыками определения минералов и горных пород и умеет описывать структурно-текстурные признаки и минеральный состав горных пород	ОПК(У)-2
РД3	Знает принципы определения основных горных пород и геологических процессов, необходимые для использования в области экологии и природопользования	ОПК(У)-3
РД4	Умеет анализировать и обобщать геологические материалы для применения в области природопользования	ОПК(У)-3

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Объект, предмет и основные понятия в области кристаллографии, минералогии и петрографии	РД1, РД3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	4
Раздел 2. Геологические процессы минералообразования. Классификация минералов.	РД1, РД2, РД3	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	28
Раздел 3. Основы петрографии	РД3, РД4	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	28

#### Основные виды учебной деятельности

Содержание разделов дисциплины:

**Раздел 1. Объект, предмет и основные понятия в области кристаллографии, минералогии и петрографии**

*Введение. Предмет, цели и задачи курса. Определение понятий кристалл, минерал и минеральный вид. Кристаллография. Агрегатное состояние минерала как твердого тела: аморфное и кристаллическое. Внутреннее строение кристаллических тел – пространственная решетка и ее составляющие. Понятие о кристалле и его основном свойстве – симметрии. Элементы симметрии, сингонии. Классификация кристаллов. Основные простые формы соответствующих сингоний: гексаэдр, октаэдр, тетраэдр, дипирамиды, пирамиды, призмы, скаленоэдр, ромбоэдр, пинакоид, диэдр, моноэдр. Формы реальных кристаллов. Сrostки кристаллов. Двойники.*

Темы лекций:

1. Предмет, цели и задачи курса. Определение понятий кристалл, минерал и минеральный вид. Понятие о кристалле и его основном свойстве – симметрии. Элементы симметрии, сингонии. Классификация кристаллов.
2. Основные понятия в минералогии. Морфология природных кристаллов и агрегатов минералов.

Темы практических занятий:

1. Простые формы кристаллов. Визуализация моделей кристаллов и природных кристаллов различных минералов.
2. Морфологические особенности кристаллов и агрегатов.

Названия лабораторных работ:

1. Определение комбинаций сложных форм кристаллов.
2. Физические свойства минералов.

## **Раздел 2. Геологические процессы минералообразования. Классификация минералов**

*Процессы минералообразования. Эндогенные процессы (магматический, пегматитовый, гидротермальный). Экзогенные процессы минералообразования (процессы выветривания и седиментации, зоны окисления и зоны вторичного обогащения). Метаморфические процессы минералообразования. Генезис, парагенезис, генерации минералов, типоморфизм. Минералогия. Значение минералов и роль минералогии в промышленности и сельском хозяйстве. Содержание минералогии и объекты ее изучения. Формы нахождения минералов. Химический состав и физические свойства минералов. Минералы постоянного и переменного состава. Изоморфизм и его типы. Типы воды и ее роль в составе минералов. Физические свойства минералов: оптические (цвет, побежалость, черта, блеск, прозрачность); механические (твердость, спайность, излом, ковкость, хрупкость); прочие свойства (плотность, магнитность, радиоактивность, растворимость в воде и кислотах, вкус, горючесть и др.). Морфология кристаллов и агрегатов.*

*Систематика минералов. Принципы классификации – химическая и кристаллохимическая. Современная классификация минералов. Общая характеристика, диагностика, генезис и парагенетические ассоциации, экономическое значение минералов различных типов. Современная классификация минералов (тип – класс – подкласс – группа – минерал).*

Темы лекций:

3. Процессы минералообразования. Эндогенные процессы минералообразования.
4. Экзогенные процессы минералообразования.
5. Систематика минералов. Современная классификация минералов.

Темы практических занятий:

3. Обучение студентов определенным практическим навыкам работы с минералами, овладение приемами грамотного описания их главных особенностей.
4. Просмотр учебных коллекций основных породообразующих минералов.
5. Просмотр учебных коллекций основных породообразующих минералов.

Названия лабораторных работ:

3. Диагностика минералов основных породообразующих минералов.
4. Диагностика минералов основных породообразующих минералов.
5. Диагностика минералов основных породообразующих минералов.

## **Раздел 3. Основы петрографии**

*Понятие о породообразующих минералах. Их петрографическая классификация. Минералы магматических пород. Главные породообразующие минералы, их классификация, оптические свойства и диагностические признаки. Фемические минералы. Силикатные минералы. Акцессорные минералы. Минералы осадочных пород. Минералы метаморфических пород.*

Темы лекций:

6. Понятие о породообразующих минералах. Классификация магматических пород. Структурно-текстурные признаки и минеральный состав горных пород.
7. Классификация осадочных пород. Структурно-текстурные признаки и минеральный состав горных пород.
8. Классификация метаморфических пород. Структурно-текстурные признаки и минеральный состав горных пород.

Темы практических занятий:

6. Изучение структурно-текстурных признаков магматических горных пород.
7. Изучение структурно-текстурных признаков метаморфических горных пород.
8. Изучение структурно-текстурных признаков осадочных горных пород.

Названия лабораторных работ:

6. Диагностика структурно-текстурных признаков магматических горных пород.
7. Диагностика наиболее распространенных осадочных горных пород.
8. Диагностика наиболее распространенных метаморфических горных пород.

### **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием учебных минералогических и петрографических коллекций;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- подготовка к оценивающим мероприятиям;

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

Основная литература:

1. Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие / А.Г. Бетехтин; под ред. Б.И. Пирогова, Б.Б. Шкурского. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : КДУ, 2010 – 736 с.
2. Булах А.Г. Минералогия: учебник в электронном формате / А.Г. Булах. – Москва: Академия, 2011. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-114.pdf> (дата обращения: 26.02.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Ананьева Л.Г. Определитель минералов и горных пород: справочное пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2019. – 64 с. – <http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/1/LGA/ucheba/Tab1/Opredelitel.pdf> – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. Шаскольская, М.П. Кристаллография: учебное пособие / М.П. Шаскольская. – 3-е изд., перераб. и доп. – Екатеринбург: Юланд, 2016. – 375 с.

Дополнительная литература:

1. Ананьева Л.Г. Минералогия. Класс силикатов: учебное пособие / Л.Г. Ананьева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m219.pdf> (дата обращения: 26.02.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Баженов А.И. Минералогия. Учебное пособие. Ч. 1. Общая минералогия, Ч. 2. Описательная минералогия / А.И. Баженов, К.Л. Новоселов, Т.И. Полуэктова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2001 – 120 с.
3. Баженов А.И. Практикум по минералогии: учебное пособие / А.И. Баженов, Т.И. Полуэктова; Томский политехнический институт. – Томск: Изд-во ТПИ, 1985. – 57 с.
4. Баженов А.И. Практикум по минералогии. Силикаты: учебное пособие / А.И. Баженов, Т.И. Полуэктова; Томский политехнический институт. – Томск: Изд-во ТПИ, 1988. – 95 с.
5. Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие / А.Г. Бетехтин; под ред. Б.И. Пирогова, Б.Б. Шкурского. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Изд-во КДУ, 2010. – 736 с.

## 6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Сайт Российского минералогического общества – [www.minsoc.ru](http://www.minsoc.ru)
2. Сайт геологического факультета МГУ «Всё о геологии» – [www.geoweb.ru](http://www.geoweb.ru)
3. Сайт Геологического музея Новосибирского государственного университета – [www.mineral.nsu.ru/educat/article/3](http://www.mineral.nsu.ru/educat/article/3)
4. Заметки о минералогических находках по всему миру – [geo.web.ru/druza/index.html](http://geo.web.ru/druza/index.html)
5. Минералогический сайт В.А. Слетова – [mindraw.web.ru](http://mindraw.web.ru)
6. Каталог минералов и горных пород – [www.catalogmineralov.ru/mineral](http://www.catalogmineralov.ru/mineral)
7. Геологический словарь – [www.vsegei.ru/ru/info/geodictionar](http://www.vsegei.ru/ru/info/geodictionar)

### Периодические издания

Журналы:

1. Записки минералогического общества – <http://www.minsoc.ru/zrmo/>
2. География и природные ресурсы. – <http://www.irigs.irk.ru/gipr/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Zoom Zoom; Document Foundation LibreOffice; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 73, 214	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 22 посадочных мест; Стол лабораторный - 3 шт.; Стеллаж - 3 шт.; Тринокуляр TRIO 1044 - 1 шт.; Микроскоп стереоскопический МСП-1 - 9 шт.; Видеокамера HDC-20 - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Геоэкология» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОГ ИШПР	Л.Г. Ананьева

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 12 от 24.06.2019).

Заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры,  
д.г-м.н., доцент

  
\_\_\_\_\_/Гусева Н.В./  
Подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

<b>Учебный год</b>	<b>Содержание /изменение</b>	<b>Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол)</b>
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020