

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Н.В. Гусева

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

**Минералогия и промышленно-генетические типы
 месторождений стратегических металлов**

| | | | |
|--|--|-----------------|---|
| Направление подготовки/ специальность | 05.04.01 Геология | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Геология месторождений стратегических металлов | | |
| Специализация | Геология месторождений стратегических металлов | | |
| Уровень образования | высшее образование - магистратура | | |
| Курс | 2 | семестр | 3 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 6 | | |
| Виды учебной деятельности | Временной ресурс | | |
| Контактная (аудиторная) работа, ч | Лекции | 22 | |
| | Практические занятия | 11 | |
| | Лабораторные занятия | 33 | |
| | ВСЕГО | 66 | |
| Самостоятельная работа, ч | | 150 | |
| в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа) | | курсовая работа | |
| ИТОГО, ч | | 216 | |

| | | | |
|------------------------------|---------------------|------------------------------|----|
| Вид промежуточной аттестации | экзамен, диф. зачет | Обеспечивающее подразделение | ОГ |
|------------------------------|---------------------|------------------------------|----|

| | | |
|--|--|--------------|
| Заведующий кафедрой – руководитель отделения геологии на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель |  | Гусева Н.В. |
| |  | Языков Е.Г. |
| |  | Языков Е.Г. |
| |  | Сарнаев С.И. |

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)-3 | Способен применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры | ОПК(У)-3- В5 | Владеть основными знаниями в области минералогии и генезиса месторождений стратегических металлов |
| | | ОПК(У)-3- У5 | Уметь использовать теоретические знания в области минералогии и генезиса месторождения для выделения основных промышленно-генетических типов |
| | | ОПК(У)-3- 35 | Знать теоретические и прикладные особенности минералогии и генезиса месторождений для решения прикладных задач |
| ОПК(У)-4 | Способен профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач | ОПК(У) -4. В2 | Владеть опытом выбора современного оборудования для решения вопросов диагностики рудных минералов стратегических металлов |
| | | ОПК(У) -4.У2 | Уметь выбирать и использовать современное оборудование для решения диагностических задач минералов |
| | | ОПК(У)-4. 32 | Знать современное оборудование для диагностики рудных минералов |
| ПК(У)-2 | Способен самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации | ПК(У) -2. В1 | Владеть навыком самостоятельного проведения научных исследований в изучение вопросов генезиса оруденения стратегических металлов и минерально-вещественного состава |
| | | ПК (У)-2. У1 | Уметь обобщать и анализировать научную составляющую, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации по перспективности данного оруденения |
| | | ПК(У)-2. 31 | Знать методологию научных исследований в области геологии месторождений стратегических металлов и делать обобщающие выводы и рекомендации |
| ПК(У)-5 | Способен самостоятельно выбирать, подготавливать и профессионально эксплуатировать современное полевое и лабораторное оборудование и приборы в области геологии стратегических металлов | ПК(У) -5. В1 | Владеть навыками эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования для диагностики минерального состава руд |
| | | ПК(У) -5. У1 | Уметь эксплуатировать современное полевое и лабораторное оборудование для диагностики минерального состава руд |
| | | ПК(У)-5. 31 | Знать современное полевое и лабораторное оборудование и его эксплуатацию для исследования состава руд |

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной 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 | |
| РД-1 | Знать методологию научных исследований в области геологии месторождений стратегических металлов и делать обобщающие выводы и рекомендации по промышленно-генетическим типам месторождений | ОПК(У)-3-34 ПК(У)-2.31 |
| РД-2 | Уметь обобщать и анализировать научную составляющую, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации по перспективности промышленно-генетического типа месторождения | ОПК(У)-3-У4 ПК(У)-2.У1 |
| РД-3 | Владеть навыком самостоятельного проведения научных исследований в изучение вопросов промышленно-генетических типов месторождений стратегических металлов | ОПК(У)-3-В4 ПК(У)-2.В1 |
| РД-4 | Знать и применять методы исследования минерального состава руд с последующей интерпретацией полученных результатов по промышленно-генетическим типам месторождений | ОПК(У) -4. 32 ПК(У)-5.31 |
| РД-5 | Уметь выполнять диагностику минерального состава руд различных промышленно-генетических типов месторождений | ОПК -4. У2 ПК(У)-5.У1 |
| РД-6 | Владеть навыками проведения полевых и лабораторных диагностических исследований минерального состава руд различных промышленно-генетических типов месторождений | ОПК -4. В2 ПК(У)-5.В1 |

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. Классификация и геолого-промышленные типы месторождений стратегических металлов. Принципы классификации и характеристика геолого-промышленных типов месторождений стратегических металлов. | РД-1 | Лекции | 12 |
| | РД-2 | Практические занятия | 6 |
| | РД-3 | Лабораторные занятия | 13 |
| | | Самостоятельная работа | 70 |
| Раздел 2. Минералогия и методы исследований стратегических металлов. Принципы классификаций и методы полевой и лабораторной диагностики минералов стратегических металлов. | РД-4 | Лекции | 10 |
| | РД-5 | Практические занятия | 5 |
| | РД-6 | Лабораторные занятия | 20 |
| | | Самостоятельная работа | 80 |

Содержание разделов дисциплины:

| |
|---|
| Раздел 1. Классификация и геолого-промышленные типы месторождений стратегических металлов. |
|---|

Темы лекций:

1. Принципы классификаций и геолого-промышленные типы месторождений урана.

2. Принципы классификаций и геолого-промышленные типы редкометалльных месторождений.
3. Принципы классификаций и геолого-промышленные типы месторождений редкоземельных элементов.

Темы практических занятий:

1. Геолого-промышленные типы месторождений урана
2. Геолого-промышленные типы редкометалльных месторождений.
3. Геолого-промышленные типы месторождений редкоземельных элементов.

Названия лабораторных работ:

1. Гамма-радиометрические исследования руд.
2. Гамма-спектрометрические исследования руд.
3. Лабораторные методы исследования руд.

| |
|---|
| Раздел 2. Минералогия и методы исследований стратегических металлов. |
|---|

Темы лекций:

1. Принципы классификаций и характеристика минералов стратегических металлов.
2. Методы полевой и лабораторной диагностики минералов стратегических металлов.

Темы практических занятий:

1. Характеристика и диагностические свойства радиоактивных минералов.
2. Характеристика и диагностические свойства редких и редкоземельных минералов.

Названия лабораторных работ:

1. Диагностика первичных минералов урана.
2. Диагностика вторичных минералов урана.
3. Диагностика минералов редких и редкоземельных элементов.

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;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Выполнение курсовой работы;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям

Перечень тем для самостоятельной работы (рефератов):

1. Гидротермальные урановые и уран-титановые месторождения в альбититах областей протоактивизации древних щитов.
2. Гидротермальные урановые и золото-урановые месторождения в гумбеитах областей мезозойской активизации.
3. Гидротермальные месторождения в складчатых областях.
4. Месторождения урана в срединных массивах и их складчатом обрамлении.
5. Месторождения урана в областях континентального вулканизма
6. Месторождения урана «порфирирового» типа.
7. Месторождения урана типа «несогласия».
8. Инфильтрационные водородные месторождения коры выветривания.

9. Поверхностные месторождения урана в гипсоносных и карбонатных породах, «калькредеты», «силкредеты».
10. Урановые и золото-урановые месторождения в древних конгломератах.
11. Месторождения урана в углеродисто-кремнистых сланцах.
12. Месторождения урана в осадках современных морей.
13. Морская вода как источник урана.
14. Комплексные редкометальные месторождения (ниобий, цирконий, редкие земли, уран, торий) в дифференцированных щелочных породах.
15. Комплексные редкометальные месторождения (ниобий, редкие земли и др.) в щелочно-ультраосновных комплексах с карбонатами.
16. Комплексные редкометальные месторождения (тантал, редкие земли, бериллий и др.) в щелочных метасоматитах.
17. Комплексные редкометальные месторождения (бериллий, флюорит, скандий, редкие земли, уран, торий, литий и др.) в низкотемпературных метасоматитах в областях континентального вулканизма.
18. Комплексные редкометальные прибрежно-морские россыпи.
19. Высокоминерализованные рассолы как источник редких и радиоактивных металлов.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Бугриева, Е.П. Крупнейшие урановые месторождения мира / Е.П. Бугриева, А.В. Тарханов. – Москва: ВИМС, 2012. – 118 с. – URL: <http://www.geokniga.org/books/7593> (дата обращения: 27.04.2020). – Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет. — Текст: электронный.
2. Геология, геохимия, минералогия и эталонные месторождения урана / Ю.Б. Ежков, И.В. Новикова, Р.Р. Рахимов, Р.Р. Рустамжонов; под ред. М.У. Исокова. – Ташкент: ГП НИИМП, 2016. – 220 с. – URL: <http://www.geokniga.org/books/16895> (дата обращения: 27.04.2020). – Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет. — Текст: электронный.
3. Дойникова, О.А. Минералогия урана восстановительной зоны гипергенеза (по данным электронной микроскопии): монография / О.А. Дойникова. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 216 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59645> (дата обращения: 27.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. Языков, Е.Г. Минералогия урана: учебное пособие / Е.Г. Языков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 223 с. (НТБ ТПУ - 16 экз.).

Дополнительная литература:

1. Месторождения радиоактивных и редких металлов: учебное пособие / В.Н. Котляр, И.М. Баюшкин, В.И. Данчев [и др.]. — Москва: Атомиздат, 1973. — 336 с. (НТБ ТПУ – 17 экз.).
2. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Радиоактивные металлы / Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых. – Москва: ФГУ ГКЗ, 2007. – 59 с. – URL: <http://www.geokniga.org/books/2489> (дата обращения: 27.04.2020). – Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет. — Текст: электронный.
3. Минералогия и геохимия редких и радиоактивных металлов: учебное пособие / В.Я. Терехов, Н.И. Егоров, И.М. Баюшкин, Д.А. Минеев. — Москва: Энергоатомиздат, 1987. — 358 с.: ил. — Библиогр.: с. 354-356. (НТБ ТПУ – 9 экз.).
4. Справочник геолога по поискам и разведке месторождений урана / Н. П. Лаверов,

М. В. Шумилин, И. В. Мельников, И. А. Лучин. — Москва: Недра, 1989. — 271 с. (НТБ ТПУ - 8 экз.)

5. Языков, Е.Г. Минералогия радиоактивных элементов: методические указания / Е.Г. Языков; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m268.pdf> (дата обращения: 27.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

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

1. Электронные Internet-ресурсы

1. Коллекция минералов стратегических металлов. www.mindat.org
2. Минералы и минеральные виды www.KhyberMinerals.com
3. Федеральное агентство по недропользованию РОСНЕДРА www.rosnedra.gov.ru
4. Международный горно-геологический форум МИНГЕО Сибирь (материалы вебинаров и видеоконференций) www.geowebinar.ru

2. Периодические издания

1. Журнал «Записки Российского минералогического общества» www.minsoc.ru
2. Горный журнал – Руды и Металлы www.rudmet.ru
3. Известия высших учебных заведений. Горный журнал. www.mining-science.ru

3. Информационно-справочные системы:

- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>, договор между ТПУ и ООО «Политехресурс» №14448 от 13.10.2020
- ЭБС Юрайт – <http://www.biblio-online.ru/>, договор между ТПУ и ООО «Электронное издательство «Юрайт» №153773 от 28.10.2020
- Научная электронная библиотека eLIBRARY, договор между ТПУ и ООО НЭБ №14835 от 20.10.2020
- информационные справочные система Консультант плюс, <http://www.consultant.ru/>, договор между ТПУ и ООО «Правовая поддержка» № 1425 от 25.09.2019/

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**):

Ауд. 432: Adobe Acrobat Reader DC; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic

Ауд. 541: Adobe Acrobat Reader DC; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

| № | Наименование специальных помещений | Наименование оборудования |
|----------|--|---|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной | Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Комплект учебной мебели на 48 посадочных мест; доска магнитно-меловая – 1 шт., акустическая система – 1 шт., экран -1 шт. |

| | | |
|----|---|---|
| | аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 432 | |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 541 | Компьютер - 13 шт.; Проектор - 1 шт.; сабвуфер – 1 шт., экран – 1 шт., Микроскоп МБС-9 - 4 шт.; Микроскоп Р-213 - 1 шт.; Микроскоп Р-311 - 1 шт.; Прибор МБС-9 - 1 шт.; Микроскоп "Полам" - 2 шт.; Микроскоп Р-312 - 1 шт.; Микроскоп Р-111 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф-купе - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт., стол для заседаний – 1 шт., шкаф-колонка – 1 шт. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 05.04.01 Геология / профиль Геология месторождений стратегических металлов (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

| Должность | ФИО |
|-------------------|-------------|
| Профессор ОГ ИШПР | Язиков Е.Г. |

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 21 от 29.06.2020).

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



_____/Гусева Н.В./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

| Учебный год | Содержание /изменение | Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол) |
|-------------------------------|------------------------------|---|
| 2021 / 2022 учебный год | | |
| | | |
| | | |
| | | |