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 заочная

Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых

Направление подготовки/ специальность	21.05.02 «Прикладная геология»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная геология		
Специализация	Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твёрдых полезных ископаемых		
Уровень образования	высшее образование – специалитет		
Курс	6	семестр	11
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		**8**
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		**8**
	ВСЕГО		**16**
Самостоятельная работа, ч			**92**
ИТОГО, ч			**108**

Вид промежуточной аттестации	**зачет**	Обеспечивающее подразделение	**ОГ**

Заведующий кафедрой – руководитель отделения на правах кафедры		Гусева Н.В.
Руководитель ООП		Строкова Л.А.
Преподаватель		Ворошилов В.Г.

2020 г.

1. Цели освоения модуля (дисциплины)

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПСК(У)-1.5	выбирать виды, способы опробования (рядового, геохимического, минералогического, технологического) и методы их анализа для изучения компонентов природной среды, включая горные породы и полезные ископаемые, при решении вопросов картирования, поисков, разведки, технологии разработки и переработки минерального сырья	ПСК(У)-1.5 В2	Использования геохимических данных для прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых
		ПСК(У)-1.5 У2	Моделировать структуру рудогенного геохимического поля
		ПСК(У)-1.5 З2	Закономерностей формирования геохимических полей

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части, вариативного междисциплинарного профессионального модуля, 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	Знать основные закономерности формирования рудогенных геохимических полей	ПСК(У)-1.5
РД2	Уметь моделировать структуру рудогенного геохимического поля	ПСК(У)-1.5
РД3	Владеть опытом использования геохимических данных для прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых	ПСК(У)-1.5

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. Основные понятия прикладной геохимии	РД-1	Лекции	**2**
		Лабораторные занятия	**2**
		Самостоятельная работа	**20**
Раздел 2. Вторичные ореолы и потоки рассеяния	РД-1, 2, 3	Лекции	**2**
		Лабораторные занятия	**2**
		Самостоятельная работа	**20**
Раздел 3. Первичные ореолы месторождений полезных ископаемых	РД-1, 2, 3	Лекции	**2**
		Лабораторные занятия	**2**
		Самостоятельная работа	**20**
Раздел 4. Организация поисковых геохимических работ	РД-1, 2, 3	Лекции	**1**
		Лабораторные занятия	**1**
		Самостоятельная работа	**20**
Раздел 5. Интерпретация результатов геохимических работ	РД-1, 2, 3	Лекции	**1**
		Лабораторные занятия	**1**
		Самостоятельная работа	**12**

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные понятия прикладной геохимии

Геохимическое поле. Фон и аномалии. Параметры геохимического поля. Взаимосвязь геохимических полей в различных геосферах. Факторы концентрирования вещества в геохимических полях. Геохимические барьеры. Ландшафтные условия ведения геохимических работ.

Темы лекций:

1. Основные понятия прикладной геохимии.

Названия лабораторных работ:

1. Расчет фоновых и минимально аномальных значений геохимического поля.

Раздел 2. Вторичные ореолы и потоки рассеяния

Уравнения идеального потока рассеяния. Расчет продуктивности реальных потоков рассеяния и ресурсов полезного ископаемого. Механизм формирования и классификация вторичных литогеохимических ореолов рассеяния. Механические и солевые ореолы рассеяния. Расчет продуктивности остаточного вторичного ореола. Гидрогеохимические, атмогеохимические, биогеохимические ореолы рассеяния.

Темы лекций:

2. Геохимические потоки рассеяния.
3. Вторичные геохимические ореолы

Названия лабораторных работ:

2. Расчет продуктивности идеального потока рассеяния.
3. Расчет продуктивности реального потока рассеяния.
4. Расчет продуктивности вторичного остаточного ореола рассеяния.

Раздел 3. Первичные ореолы месторождений полезных ископаемых

Формирование первичных ореолов месторождений различных генетических типов полезных ископаемых. Соотношение рудных тел и первичных ореолов. Параметры первичного ореола. Зональность первичных ореолов. Ряд вертикальной геохимической зональности. Использование первичных ореолов для решения прогнозно-поисковых задач.

Темы лекций:

4. Формирование первичных ореолов месторождений полезных ископаемых.
5. Зональность первичных геохимических ореолов.

Названия лабораторных работ:

5. Расчет ряда вертикальной геохимической зональности
6. Расчет коэффициентов зональности и прогноз оруденения

Раздел 4. Организация поисковых геохимических работ

Литогеохимический, гидрогеохимический, биогеохимический, атмогеохимический методы поисков, их сравнительная эффективность и условия применения. Геоэлектрохимические методы выявления слабых аномалий. Организация поисковых геохимических работ. Технология многоцелевого геохимического картирования. Геохимические поиски месторождений нефти и газа.

Темы лекций:

6. Организация поисковых геохимических работ.

Названия лабораторных работ:

7. Деловая игра «Поиск»). Выявление и оценка потоков рассеяния.
8. Деловая игра «Поиск»). Выявление и оценка вторичных ореолов рассеяния.
9. Деловая игра «Поиск»). Геометоризация и оценка продуктивности первичных геохимических ореолов.
10. Деловая игра «Поиск»). Создание поисковой геолого-геохимической модели оруденения.

Раздел 5. Интерпретация результатов геохимических работ

Методы математической обработки геохимических данных. Математические методы усиления слабых аномалий. Методы анализа структуры аномальных геохимических полей. Создание поисковых геолого-геохимических моделей ожидаемых месторождений. Геометризация рудных объектов и оценка их прогнозных ресурсов по геохимическим данным. Требования к содержанию проектных и отчетных материалов по поисковым геохимическим работам.

Темы лекций:

7. Структурный анализ аномальных геохимических полей.
8. Оценка прогнозных ресурсов по геохимическим данным.

Названия лабораторных работ:

6. Выявление структуры аномального геохимического поля
7. Оценка прогнозных ресурсов по геохимическим данным

8. 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;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Алексеенко, В. А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых : учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2005. - 354 с.
2. Ворошилов, В. Г. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / В. Г. Ворошилов ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2011. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m211.pdf (дата обращения: 05.11.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.
3. Справочник по геохимическим поискам полезных ископаемых / под ред. А. П. Соловова. – Москва : Недра. 1990. -335 с. 1

Дополнительная литература:

1. Копылова, Ю. Г. Гидрогеохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / Ю. Г. Копылова, Н. В. Гусева ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — 2-е изд., испр. — Томск : Изд-во ТПУ, 2014. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m046.pdf (дата обращения: 06.11.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.
2. Матвеев, А. А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых : учебник / А. А. Матвеев, А. П. Соловов ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. – Москва : КДУ, 2011. – 564 с.
3. Московский, Г. А. Учебное пособие по геохимии. – Саратов, 2008. - 89 с. – URL: http://www.geokniga.org/books/15189 (дата обращения: 05.11.2020). – Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет. — Текст : электронный.
4. Серебренникова, О. В. Геохимические методы при поиске и разведке месторождений нефти и газа : учебное пособие / О. В. Серебренникова ; Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во ТПУ, 2004. – 144 с.
5. Серебряков, О. И. Геохимические дистанционные поиски месторождений : учебник / О. И. Серебряков ; Астраханский государственный университет. – Москва : ИНФРА-М, 2018. – 251 с. – Текст : электронный // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: http://znanium.com/go.php?id=950853 (дата обращения: 06.11.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
6. Соловов, А. П. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых : учебник. – Москва : Недра, 1985. – 294 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Информационно-справочные системы:

1. Информационно-справочная система КОДЕКС – https://kodeks.ru/
2. Справочно-правовая система КонсультантПлюс – http://www.consultant.ru/
3. Электронно-библиотечная система «Лань» - https://e.lanbook.com/
4. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - https://new.znanium.com/
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - https://urait.ru/
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/

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)**:

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
2. Zoom Zoom
3. Cisco Webex Meetings
4. Google Chrome
5. Document Foundation LibreOffice

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 73, 107	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для одежды - 2 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Компьютер - 14 шт.; Принтер - 2 шт.; Проектор - 2 шт.
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 73, 111	Комплект учебной мебели на 90 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.02 «Прикладная геология» / специализация «Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твёрдых полезных ископаемых» (приема 2019 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Профессор		Ворошилов В.Г.

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:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол)
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