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

Геофизические методы и интерпретация данных при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых

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	1	семестр	**2**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**3**		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		**8**
	Практические занятия		**-**
	Лабораторные занятия		**24**
	ВСЕГО		**32**
Самостоятельная работа, ч			**76**
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			**курсовой проект**
ИТОГО, ч			**108**

Вид промежуточной аттестации	**экзамен, диф. зачет**	Обеспечивающее подразделение	**ОГ**

Заведующий кафедрой – руководитель отделения геологии на правах кафедры		Гусева Н.В.
Руководитель ООП		Язиков Е.Г.
Преподаватель		Колмаков Ю.В.

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	Способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач	ОПК(У)-2- З3	Знать методы и приемы для решения профессиональных геофизических задач
		ОПК(У)-2- У3	Уметь формировать последовательность основных геофизических работ
		ОПК(У)-2- В3	Владеть навыками проведения геофизических исследований
ОПК(У)-4	Способен профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач	ОПК(У)-4.З1	Знает современное геофизическое оборудование для решения вопросов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых
		ОПК(У)-4.У1	Умеет выбирать и использовать современное геофизическое оборудование для поисков и разведки месторождений полезных ископаемых
		ОПК(У)-4.В1	Владеет опытом решения научных и практических задач с использованием современного научного и технического оборудования
ОПК(У)-5	Способен критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности	ОПК(У)-5.З3	Знает основные аспекты самостоятельного поиска, получения, систематизации, анализа и отбора информации, необходимой для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-5.У3	Умеет критически анализировать полученные результаты, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать полученную информацию
		ОПК(У)-5.В3	Решает задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, а также представляет, защищает и обсуждает результаты своей профессиональной деятельности
ПК(У)-6	Способен к комплексной обработке и интерпретации полевой и лабораторной информации с использованием современных методов с целью решения научно-производственных задач	ПК(У) -6. З2	Знать современные методы интерпретации комплексной информации для решения прогнозных и поисковых производственных задач
		ПК(У) -6. У2	Уметь выделять перспективность площадей с учетом анализа и интерпретации комплексной информации
		ПК(У)-6. В2	Владеть навыками интерпретации комплексной для прогнозирования и выделения перспективных площадей

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 физико-геологические основы, методику проведения, место и задачи геофизических методов исследования месторождений полезных ископаемых в комплексе геологоразведочных и промысловых работ	ОПК (У)-2-У3 ОПК (У)-2-В3
РД-2	Знать достоинства и недостатки геофизических методов, современную геофизическую аппаратуру и оборудование, владеть основами комплексирования геофизических методов для решения геологических задач	ОПК (У)-2-З3 ОПК-(У)-4
РД-3	Анализировать результаты геофизических измерений, сопоставлять с геологическими данными и результатами опробования месторождений	ПК (У)-6.В2 ПК (У)-6.З2
РД-4	Выполнять собственные геофизические исследования, формулировать их результаты, составлять отчеты по работам	ПК (У)-6.У2 ОПК (У)-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 (модуль) 1. Геофизические методы при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых: достоинства и недостатки	РД-1 РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	40
Раздел (модуль) 2. Физико-геологические условия и признаки локализации месторождений полезных ископаемых	РД-3 РД-4	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	36

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. ***Геофизические методы при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых: достоинства и недостатки***

Место геофизических методов в процессе поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых.

Содержание, физико-геологические основы и задачи геофизических методов. Достоинства (объективность, количественный характер и объемность информации, низкая стоимость и высокая производительность) и недостатки (односторонность изучения объекта одним методом, неоднозначность решения обратной задачи) геофизических методов. Необходимость комплексирования методов.

Темы лекций:

1. Физико-геологические основы, методика проведения и задачи геофизических методов.

2. Достоинства и недостатки геофизических методов.

Названия лабораторных работ:

1. Плотность горных пород
2. Гравитационное поле России и закономерности размещения полезных ископаемых
3. Магнитное поле и закономерности размещения месторождений полезных ископаемых
4. Источники энергии и тепловое поле Земли.
5. Сейсмическая модель внутреннего строения Земли

Раздел 2. ***Физико-геологические условия и признаки локализации месторождений полезных ископаемых***

Магматические условия локализации месторождений. Петрофизическое обеспечение.

Литологические условия. Геофизические закономерности локализация месторождений урана и золота в углеродистых породах. Фильтрационно-емкостные свойства горных пород: пористость, проницаемость, влияние на процессы рудоотложения и условия подземного выщелачивания полезных ископаемых.

Метасоматические породы – физические свойства, отражение в геофизических полях, связь с рудоотложением. Метасоматическая и петрофизическая зональность на месторождениях золота. Геофизические признаки разрывных нарушений.

Месторождения с аномальными физическими свойствами полезных ископаемых: урановые месторождения; угольные; углеводородов.

Темы лекций

3. Геофизические методы при разведке и разработке месторождений стратегического сырья
4. Геофизические методы при разведке и разработке месторождений углеводородов

Названия лабораторных работ:

6. Геофизические исследования месторождений угля.
7. Петрофизические модели и типы коллекторов
8. Анализ материалов геофизических исследований скважин на месторождениях углеводородов
9. Составление схемы результатов интерпретации геофизических данных (месторождение золота в углеродистых сланцах)
10. Определение содержания урана в рудах по данным ГИС

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;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- 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. Дьяконов Д.И., Леонтьев Е.И., Кузнецов Г.С. Общий курс геофизических исследований скважин. / Д.И. Дьяконов, Е.И. Леонтьев., Г.С. Кузнецов – Москва: Альянс, 2015. – 408 с. (НТБ ТПУ – 74 экз.).

2. Номоконова Г.Г. Петрофизика коллекторов нефти и газа: учебное пособие. -- Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 145с. http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m191.pdf

3. Хайкович И.М., Язиков В.Г. Каротаж при изучении и освоении месторождений урана: учебное пособие. – Томск: Издательство ТПУ, 2015. – 158с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82851

Дополнительная литература:

1. Номоконова Г.Г. Геофизические методы при разведке и разработке месторождений радиоактивного сырья. - Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 50с. http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m223.pdf

2. Меркулов В.П. Геофизические исследования скважин: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – 146с. http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m085.pdf

3. Ковешников А.Е. Геология нефти и газа: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – 181с. http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m205.pdf

4. Рудно-метасоматическая и геохимическая зональность золоторудных полей иместорождений складчатых поясов Сибири [Электронный ресурс]: монография / А.Ф. Коробейников [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра геологии и разведки полезных ископаемых (ГРПИ). — 1 компьютерный файл (pdf; 25.0 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m238.pdf

5. Арбузов С. И. Геохимия радиоактивных элементов: учебное пособие [Электронный ресурс] / С. И. Арбузов, Л. П. Рихванов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд.. — 1 компьютерный файл (pdf; 5.65 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m122.pdf

6. Гусев Е. В. Методы полевой геофизики: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 202 с. http://portal.tpu.ru/files/departments/publish/Gusev_maket.pdf

7. Ерофеев Л.Я., Вахромеев Г.С., Зинченко В.С., Номоконова Г.Г. Физика горных пород: учебник для вузов. – Томск: Издательство ТПУ, 2006. – 520 с.

8. Номоконова Г.Г. Физика Земли: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 107с. http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m080.pdf

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. «Геофизика» http://eago.ru/catalog/15
2. «Геология и геофизика» http://www.izdatgeo.ru/index.php?action=journal&id=1
3. «Геология рудных месторождений» http://www.kscnet.ru/ivs/bibl/georm/index.html
4. «Геология нефти и газа» http://www.geoinform.ru/?an=gng
5. «Отечественная геология» http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7927&code=08697175
6. «Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений» http://vniioeng.mcn.ru/inform/geolog/

7. «Разведка и охрана недр» http://www.vims-geo.ru/Publication/Publication_j1.aspx
8. «Каротажник» http://www.karotazhnik.ru/
9. «Нефть и газ» http://www.oil-gas.com.ua/NEW/last.htm

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

Ауд. 408: Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Zoom Zoom

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 аттестации *634028 Томская область, Томск, Ленина проспект, 2, строен. 5, учебный корпус №20, учебная аудитория 305*	Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 2 шт. Комплект учебной мебели на 90 посадочных мест
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) *634028 Томская область, Томск, Ленина проспект, 2, строен. 5, учебный корпус №20, учебная аудитория 408*	Компьютер 11 шт.; Проектор - 1 шт. Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Стол лабораторный - 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
Доцент ОГ ИШПР	Колмаков Ю.В.

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)