

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

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора ИШПР

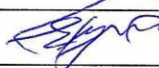
Гусева Н.В.

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Основы геофизических методов исследований при инженерно-геологических изысканиях

Направление подготовки/специальность	21.05.02 Прикладная геология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная геология		
Специализация	Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания		
Уровень образования	высшее образование – специалитет		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	22	
	Практические занятия	—	
	Лабораторные занятия	22	
	ВСЕГО	44	
Самостоятельная работа, ч		28	
ИТОГО, ч		72	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОГ
Заведующий кафедрой - руководитель отделения геологии на правах кафедры			Н.В. Гусева
Руководитель ООП			Л.А. Строкова
Преподаватель			Е.В. Гусев

2020 г.

1. Цели освоения 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)-2.3	моделировать экзогенные геологические и гидрогеологические процессы	ПСК(У)-2.3 В4	определения физических свойств горных пород на основе изучения физических полей; базовыми навыками расчетов вариаций геофизических полей
		ПСК(У)-2.3 У4	объяснять физическую суть геологических явлений и процессов
		ПСК(У)-2.3 34	фундаментальные законы классической и релятивистской механики, молекулярной физики и термодинамики; основные положения теории электромагнитного поля, теории оптических явлений, физики атома и атомного ядра; место физики Земли в системе наук о Земле; физические поля Земли и ее оболочек; магнетизм пород и минералов; источники тепла и теплового потока Земли
ПСК(У)-2.7	прогнозировать гидрогеологические и инженерно- геологические процессы и оценивать точность и достоверность прогнозов	ПСК(У)-2.7 В1	осуществлять моделирование и прогнозирование геологических процессов по геофизическим данным.
		ПСК(У)-2.7 У1	определять рациональный комплекс методов и современных технических средств геофизических исследований при реализации геологических и технических задач на территории исследований.
		ПСК(У)-2.7 31	геофизические поля и методы их изучения: магниторазведка, гравиразведка, электроразведка, сейсморазведка, радиометрия и ядерная геофизика

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится 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	Обрабатывать, интерпретировать и анализировать результаты геофизических методов исследований при инженерно- геологических изысканиях	ПСК(У)-2.3

РД-2	Применять геофизические методы при инженерно-геологических изысканиях.	ПСК(У)-2.7
------	--	------------

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 геофизических методов и их роль при инженерно-геологических изысканиях.	РД-1, 2	Лекции	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	4
Раздел 2. Полевые геофизические методы и их применение при инженерно-геологических изысканиях	РД-1, 2	Лекции	10
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Скважинные геофизические методы при инженерно-геологических изысканиях	РД-1, 2	Лекции	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	8
Раздел 4. Комплексирование геофизических методов при инженерно-геологических изысканиях	РД-2	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	6

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные понятия геофизических методов и их роль при инженерно-геологических изысканиях.

Геофизические поля, их основные характеристики, фундаментальные законы природы, на которых основаны геофизические методы. Классификация геофизических методов. Физические свойства горных пород как факторы, определяющие возможность использования геофизических методов для решения различных задач инженерной геологии.

Темы лекций:

1. Введение. Особенности и основные характеристики геофизических полей. Классификация геофизических методов.

Названия лабораторных работ:

1. Составляющие гравитационного поля Земли.

Раздел 2. Полевые геофизические методы и их применение при инженерно-геологических изысканиях

Физико-геологические основы каждого геофизического метода, принципы измерений геофизических полей, методика полевых работ, способы обработки и интерпретации аномалий, возможности методов при инженерно-геологических изысканиях.

Темы лекций:

2. Гравиразведка.
3. Магниторазведка.
4. Электроразведка.
5. Радиометрические методы.
6. Сейсморазведка.

Названия лабораторных работ:

2. Решение прямой и обратной задач магниторазведки для правильных тел.
3. Прогноз опасности грунтовой коррозии при проектировании объектов.
4. Определение направления и скорости движения грунтовых вод.
5. Интерпретация данных вертикального электрического зондирования.
6. Определение положения уровня грунтовых вод по данным сейсморазведки

Раздел 3. Скважинные геофизические методы при инженерно-геологических изысканиях

Технологические особенности скважинных геофизических методов.

Примеры применения методов при инженерно-геологических изысканиях.

Темы лекций:

7. Электрические методы каротажа.
8. Радиоактивные методы каротажа.
9. Акустические и другие методы каротажа скважин.

Названия лабораторных работ:

7. Оценка фоновой сейсмичности территорий при строительстве крупных объектов.
8. Литологическое расчленение разреза по данным стандартного каротажа. 9. Оценка фильтрационно-емкостных свойств грунтов по данным каротажа.

Раздел 4. Комплексирование геофизических методов при инженерно-геологических изысканиях

Темы лекций:

10. Некорректно поставленные задачи в геофизике и пути снижения некорректности.
11. Комплексная интерпретация геофизических данных.

Названия лабораторных работ:

10. Оценка геологической эффективности геофизических методов.

11. Комплексная интерпретация геофизических данных на основе распознавания образов.

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;

Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролируемых мероприятий и др.); Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Гусев, Е. В. Методы полевой геофизики : учебное пособие / Е. В. Гусев ; Институт природных ресурсов ТПУ. –Томск : Изд-во ТПУ, 2012. —URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m081.pdf> –Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. –Текст : электронный.
2. Соколов, А. Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А. Г. Соколов, О. В. Попова, Т. П. Кечина ; Оренбургский государственный университет – Оренбург : Изд-во Оренбургского гос. ун-та, 2015. —URL: <http://www.geokniga.org/bookfiles/geoknigapolevaya-geofizika0.pdf> - Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет. – Текст : электронный.
3. Дьяконов, Дмитрий Иванович. Общий курс геофизических исследований скважин : учебное пособие / Д. И. Дьяконов, Е. И. Леонтьев, Г. С. Кузнецов. –2-е изд., перераб.. –Москва: Альянс, 2015. –432 с.. –Библиогр.: с. 428.. –ISBN 978-5-91872078-3. -- Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

1. Резяпов, Г. И. Сейсморазведка : учебное пособие / Г. И. Резяпов ; Институт природных ресурсов ТПУ. –Томск : Изд-во ТПУ, 2012. —URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m130.pdf> –Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. —Текст : электронный.
2. Никитин, А. А. Комплексование геофизических методов : учебник / А. А. Никитин, В. К. Хмелевской. –2-е изд., испр. и доп. –Москва : Изд-во ВНИИГеосистем, 2012. – 344 с.: ил. – Текст : непосредственный.
3. Воскресенский, Ю. Н. Полевая геофизика : учебник для вузов / Ю. Н. Воскресенский ; Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина (РГУ Нефти и Газа). –Москва : Недра, 2010. –479 с.: ил. – Текст : непосредственный.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

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):

Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Cisco Webex Meetings;
Document Foundation LibreOffice; Golden Software Surfer 18 Education; Google Chrome;
Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Zoom Zoom

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 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5 415	Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.
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.5 414	Протонный магнитометр ММП-203 - 2 шт.;Измеритель магнитной восприимчивости КМ-7 - 1 шт.;Гамма-спектрометр GS-512 - 2 шт.;Ресивер(приемник) для метода вызванной поляризации GRX8-32 - 1 шт.;Комплект регистратора "Дельта03"(4 канала) - 2 шт.;Измеритель вызванной поляризации электроразведочный TLR-IP-003 - 2 шт.;Магнитометр электронный портативный протонный GSM-19TW - 2 шт.;Электроразведочный генератор TLT-30 - 1 шт.;Сейсмоприемник акселерометр трехкомпонентный A0531 - 2 шт.;Трансмиттер(передатчик) вызванной поляризации TXII3600W-2400V - 1 шт.;Осцилограф С 1-17 - 1 шт.;Генератор электроразведочный TLT-30 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Шкаф общелабораторный - 2 шт.;Шкаф для документов - 3 шт.;Тумба подкатная - 1 шт.;Стол лабораторный - 4 шт.;Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 29 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.02 «Прикладная геология», специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчики:

Должность		ФИО
Старший преподаватель		Гаврилов М.Н.
Доцент		Гусев Е.В.

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



_____/Гус
ева 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
2021 / 2022 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 №32 от 31.08.2021
2022 / 2023 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 №40 от 24.06.2022