

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 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

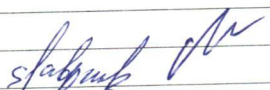
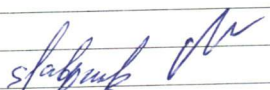
Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей

Направление подготовки/ специальность	21.05.03 Технология геологической разведки		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Технология геологической разведки		
Специализация	Геофизические методы исследования скважин		
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		10
	Практические занятия		4
	Лабораторные занятия		6
	ВСЕГО		20
Самостоятельная работа, ч.)			88
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной
аттестации

зачет	Обеспечивающее подразделение	ОГ
-------	---------------------------------	----

Заведующий кафедрой
- руководитель ОГ на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Гусева Н.В.
	Лукин А.А.
	Гаврилов М.Н.

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	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПСК(У)-2.8	Способность разрабатывать алгоритмы программ, реализующих преобразование геолого-геофизической информации на различных ступенях информационной модели ГИС	Р5	ПСК(У)-2.8.B1	Методами сравнительного анализа геофизических данных на основе распознавания образов
			ПСК(У)-2.8.B2	Методами получения аналитического выражения для фильтров, реализующих разделение полезных сигналов и помех
			ПСК(У)-2.8.B3	Приемами моделирования полезных сигналов
			ПСК(У)-2.8.Y1	Оценивать состояние первичной геофизической информации и определение состава и объема процедур предварительной обработки данных
			ПСК(У)-2.8.Y2	Выполнить спектральный анализ исходных геофизических полей и оценить параметры полезных сигналов и помех □
			ПСК(У)-2.8.Y3	Выполнить статистический и корреляционно-регрессионный анализ исходных данных
			ПСК(У)-2.8.31	Физико-математические основы возникновения и взаимодействия физических полей в горных породах, пересеченных скважиной, параметры их определяющие
			ПСК(У)-2.8.32	Спектрального анализа геофизических сигналов; способы линейной фильтрации; расчета линейных фильтров
			ПСК(У)-2.8.33	Статистические способы в задачах выделения слабых сигналов, распознавания образов при комплексном анализе геофизических данных

2. Место дисциплины 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 системы разработки, геолого-геофизические условия и геофизические методы изучения месторождений углеводородов в процессе их разработки.	ПСК(У)-2.8
РД-2	Применять знания общих законов геофизики окружающей среды для решения задач природопользования	ПСК(У)-2.8
РД-3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях естественных и искусственных геофизических полей в скважинах.	ПСК(У)-2.8

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации

представлены в календарном рейтинге-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. Геолого-геофизические условия месторождений углеводородов	РД-1	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	22
Раздел (модуль) 2. Методы изучения и отображения геолого-геофизических условий месторождений углеводородов	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	22
Раздел (модуль) 3. Силы и процессы в пласте – коллекторе при разработке месторождений углеводородов	РД-1, РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	22
Раздел (модуль) 4. Системы разработки месторождений углеводородов. Контроль и регулирование.	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	22

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Геолого-геофизические условия месторождений углеводородов

Коллекторы нефти и газа, их классификация. Физические свойства коллекторов; Физические свойства пластовых флюидов. Понятие о пластовых условиях. Основные типы нефтяных залежей. Сводные физико-геологические разрезы. Фациальный анализ данных лабораторных исследований керна;

Темы лекций:

1. Физические свойства пластовых флюидов. Понятие о пластовых условиях;

Названия практических работ:

1. Гидродинамические и фильтрационные модели.

Раздел 2. Методы изучения и отображения геолого-геофизических условий месторождений углеводородов.

Изучение и расчленение разрезов скважин. Сопоставление разрезов скважин; Геолого-промысловые и промыслово-геофизические методы; Геологическая неоднородность. Методы отображения/реализации геологической модели; Фациальный анализ геофизических данных. Корреляция разрезов скважин. Геофизические особенности разрезов скважин. Геологическая модель. Исходные данные, этапы создания.

Темы лекций:

2. Основные типы нефтяных залежей.

Названия лабораторных работ:

2. Фациальный анализ геофизических данных

Раздел 3. Силы и процессы в пласте – коллекторе при разработке месторождений углеводородов

Силы, движущие и удерживающие флюид в пласте; Распределение давления при

фильтрации жидкости. Процесс вытеснения; Режим нефтяных пластов; Моделирование обстановок осадконакопления залежи. Гидродинамическая/Фильтрационная модель. Исходные данные, этапы создания.

Темы лекций:

3. Изучение и расчленение разрезов скважин. Сопоставление разрезов скважин;
4. Геолого-промысловые и промыслово-геофизические методы;

Названия лабораторных работ:

3. Корреляция разрезов скважин

Названия практических работ:

3. Моделирование обстановок осадконакопления залежи.

Раздел 4. Системы разработки месторождений углеводородов. Контроль и регулирование.
--

Системы разработки. Проектирование систем разработки; Регулирование разработки. Контроль за разработкой месторождений нефти и газа. Анализ результатов промыслово-геофизических исследований при оценке выработки запасов. Геофизические методы контроля регулирования разработки.

Темы лекций:

5. Геологическая неоднородность. Методы отображения и реализации геологической модели;

Названия лабораторных работ:

4. Геофизические особенности разрезов скважин

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

1. Хачатуров В.Р. Планирование и проектирование освоения нефтегазодобывающих регионов и месторождений. Математические модели, методы, применение – М: Ленадан, 2015 – 304с.
2. Бадьянов В. Методы компьютерного моделирования в задачах нефтепромысловой геологии, - Изд-во Palmarium Academic Publishing, 2014 – 192с.
3. Баранов В.Е., Куреленков С.Х., Шевелева Л.В. Прикладное моделирование пласта. – Томск: Научно-образовательный центр ТПУ, 2007.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. www.gubkin.ru/faculty/geology_and_geophysics/.../zoloeva.php Золоева Г.М., Денисов С.Б., Билибин С.И. Геолого-геофизическое моделирование залежей нефти и газа. Учебное пособие. – М.: МАКС Пресс, 2008.
2. www.youtube.com/watch?v=LF4nt9g2KL4 Видеоматериалы 3D моделирование
3. <http://vnioeng.mcn.ru/inform/geolog/> Журнал «Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений»
4. <http://www.geoinform.ru> – журнал «Геология нефти и газа»
5. <http://www.izdatgeo.ru/index.php?action=journal&id=1> Журнал «Геология и геофизика»
6. http://www.karotazhnik.ru/htmls/ntv_karotazhnik.htm Журнал «Каротажник»
7. <http://www.oil-gas.com.ua/NEW/last.htm> Журнал «Нефть и газ»
8. <http://www.ngtp.ru/> Нефтегазовая геология. Теория и практика. Электронное издание ВНИГРИ

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**):

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Zoom Zoom, Corel CorelDRAW Graphics Suite X7 Academic; Document Foundation LibreOffice; Golden Software Surfer 18 Education.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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

№ п/п	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1. 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	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф общелaborаторный - 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 специальности 21.05.03 Технология геологической разведки /специализации Геофизические методы исследования скважин (приема 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Ст.преподаватель	М.Н. Гаврилов

Программа одобрена на заседании кафедры ГЕОФ (Протокол заседания кафедры ГЕОФ №391 от 01.12.2016).

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)
2017/2018 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 каф. ГЕОФ № 398 от 31.05.2017
2018/2019 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 № 4 от 28.06.2018
	5. Изменена система оценивания (для дисциплин и практик, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и в последующих семестрах до завершения реализации программы).	Протокол заседания ОГ № 5 от 29.08.2018
2019/2020 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 №12 от 24.06.2019
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