

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.
« 31 » 08 2020 г.

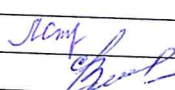
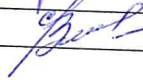
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа			
Направление подготовки/ специальность Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования	21.05.02 «Прикладная геология»		
	Геология нефти и газа		
	Геология нефти и газа		
	высшее образование – специалитет		
Курс	4	семестр	8
	3		
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)			
	Временной ресурс		
Виды учебной деятельности	Лекции		22
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		22
	ВСЕГО		44
	Самостоятельная работа, ч		64
Контактная (аудиторная) работа, ч		ИТОГО, ч	108

Вид промежуточной
аттестации

экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОГ
---------	---------------------------------	----

Заведующий кафедрой -
руководитель
отделения геологии на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Гусева Н.В.
	Строкова Л.А.
	Зими́на С.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
ПСК(У)-3.4	Способность выделять породы-коллекторы и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах, на сейсмопрофилях, картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа	ПСК(У)-3.4.B1	Владеть методами выделения подсчетных объектов при разной степени изученности
		ПСК(У)-3.4.У1	Уметь составлять геологические карты, разрезы, схемы характеризующие объект подсчета запасов или объект оценки ресурсов
		ПСК(У)-3.4.31	Знать способы графического решения геологических задач
ПСК(У)-5	Способность производить оценку ресурсов и подсчет запасов нефти, горючих газов, газового конденсата	ПСК(У)-3.5.B1	Владеть методами выделения подсчетных объектов при разной степени изученности
		ПСК(У)-3.5.У1	Уметь производить подсчет запасов и ресурсов нефти, горючих газов, газового конденсата
		ПСК(У)-3.5.31	Знать классификации залежей и месторождений углеводородов, категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов

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	Выделять породы-коллекторы и флюидоупоры, картировать подсчетные объекты.	ПСК(У)-3.4
РД -2	Выделять и дифференцировать подсчетные объекты, выбирать методы подсчета геологических и извлекаемых запасов нефти, газа, конденсата на разных стадиях изученности залежей	ПСК(У)-3.5
РД-3	Производить подсчет запасов и ресурсов УВ. Оценивать подготовленность месторождений (залежей) для промышленного освоения.	ПСК(У)-3.5

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. <i>Залежи и месторождения нефти и газа. Классификация запасов и ресурсов нефти и газа.</i>	РД-1	Лекции	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	12
Раздел 2. <i>Взаимосвязь категорий запасов и ресурсов с этапами и стадиями геологоразведочных работ и разработки залежей.</i>	РД-1, 2, 3	Лекции	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16
Раздел 3. <i>Методы подсчета запасов углеводородов.</i>	РД-1, 2, 3	Лекции	8
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. <i>Пересчет запасов. Порядок оформления материалов.</i>	РД-2, 3	Лекции	2
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	16

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Залежи и месторождения нефти и газа. Классификация запасов и ресурсов нефти и газа

Нефть, газ, конденсат и подземные воды, их свойства. Классификации нефтей по групповому углеводородному составу, по содержанию парафинов, серы, смол. Природные резервуары и ловушки, понятие и классификации. Залежи, классы залежей. Классификация залежей по фазовому состоянию углеводородов.

История развития классификаций запасов нефти и газа, сравнение классификационных систем запасов и ресурсов нефти и газа различных стран.

Темы лекций:

1. Цель, задачи и назначение дисциплины. Связь с другими геологическими науками. Классификации нефтей по содержанию парафинов, серы, смол.
2. Залежи и месторождения нефти и газа. Природные резервуары и ловушки, понятия и классификации.
3. Классификация запасов и ресурсов нефти и газа. Классификации, используемые в нефтяном мире.

Темы лабораторных работ:

1. Определение граничных значений параметров продуктивных пластов. Расчет данных для построения карт.
2. Построение структурных карт по отражающим горизонтам.

Раздел 2. Взаимосвязь категорий запасов и ресурсов с этапами и стадиями геологоразведочных работ и разработки залежей. Категории запасов и ресурсов.

Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти, газа - комплекс исследований по обобщению данных всех видов геологоразведочных работ, результатов опробования и

исследования скважин, ГИС, лабораторных исследований керна и флюидов. Геометризация залежей нефти и газа. Обоснование положения флюидальных контактов. Условия отнесения запасов и ресурсов к различным категориям. Категории запасов и ресурсов по геологической изученности, их назначение. Выделение коллекторов по качественным признакам, количественным критериям и структуре порового пространства.

Темы лекций:

4. Геологоразведочный процесс, его сущность. Этапы и стадии ГРП. Региональный этап.
5. Поисково-оценочный и разведочный этап, стадии, объекты, типовой комплекс проведения и результаты выполнения работ.
6. Категории запасов и ресурсов, их назначение. Выделение коллекторов по качественным и количественным признакам.

Темы лабораторных работ:

3. Построение схемы корреляции продуктивных отложений.
4. Построение геологического профиля, схемы опробования. Определение ВНК

Раздел 3. Методы подсчета запасов углеводородов.

Подсчет запасов нефти и свободного газа объемным методом. Определение средних значений коэффициентов пористости, нефтегазонасыщенности и эффективной нефтегазонасыщенной толщины. Метод материального баланса подсчета запасов нефти при различных режимах работы залежи. Принципы статистического метода.

Темы лекций:

7. Объемный метод подсчета запасов нефти, его сущность. Способы определения средних значений подсчетных параметров залежей.
8. Объемный метод подсчета запасов свободного газа, его сущность.
9. Метод материального баланса при подсчете запасов нефти и свободного газа.
10. Подсчет запасов нефти статистическим методом. Методы определения извлекаемых запасов нефти и газа на различных стадиях изученности залежей.

Темы лабораторных работ:

5. Построение карты по кровле продуктивного пласта.
6. Построение карты по подошве продуктивного пласта.
7. Построение карт эффективных и эффективных нефтенасыщенных толщин.
8. Определение коэффициентов пористости и нефтенасыщенности по данным ГИС. Расчет средневзвешенных значений по площади.

Раздел 4. Пересчет запасов. Порядок оформления материалов.

Общие требования. Содержание материалов по подсчету запасов нефти, газа и содержащихся в них компонентов. Текстовая часть. Технико-экономическое обоснование коэффициентов извлечения нефти и конденсата. Текстовые и табличные приложения. Графические материалы. Первичная документация, необходимая для подсчета запасов. Оформление материалов подсчета запасов.

Темы лекций:

11. Перевод запасов в более высокие категории. Особенности пересчета запасов нефти, газа и конденсата залежей, находящихся в разработке. Общие требования к порядку оформления материалов по подсчету запасов.

Темы лабораторных работ:

9. Обоснование подсчетных объектов. Обоснование категорий запасов на площади залежи.
10. Построение подсчетного плана.
11. Подсчет запасов нефти объемным методом.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины 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;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Бжицких Т.Г. Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа: учебное пособие/ Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 263 с. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m80.pdf> (дата обращения: 20.04.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.
2. Жданов, М. А. Методика и практика подсчета запасов нефти и газа / М. А. Жданов, В. Р. Лисунов, Ф. А. Гришин; под ред. М. А. Жданова. — Москва: Недра, 1967. — 403 с.: ил. — Библиогр.: с. 395-398.
3. Зимина С.В. Геологические основы разработки нефтяных месторождений: учебное пособие [Электронный ресурс] / С. В. Зимина; ТПУ. — 1 компьютерный файл (pdf; 3768 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2003. — Учебники Томского политехнического университета. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из сети НТБ ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/m/2008/m46.pdf> (дата обращения: 20.04.2020).

Дополнительная литература

1. Методические рекомендации по применению классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов: утверждено распоряжением Минприроды России от 1 февраля 2016 года № 3-р. – Москва, 2016. – Текст: электронный // Кодекс : справочно-правовая система. – URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/> (дата обращения: 20.04.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Определение расчетных параметров для подсчета запасов на месторождениях нефти по результатам гидродинамических исследований скважин [Электронный ресурс] /А. А. Захарова [и др.] // Известия Томского политехнического университета [Известия ТПУ] / Томский политехнический университет (ТПУ). — 2012. — Т. 320, № 1: Науки о Земле. — [С. 142-146]. — Заглавие с титульного листа. — Электронная версия печатной публикации. — [Библиогр.: с. 146 (5 назв.)]. — Свободный доступ из сети Интернет. — Adobe Reader. Схема доступа:

http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/4090/1/bulletin_tpu-2012-320-1-23.pdf

(контент)

3. Хайитов, О. Г. Прогноз конечного коэффициента нефтеизвлечения нефтяных залежей с малыми запасами на основе статистических моделей / О. Г. Хайитов, С. А. Агзамова // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. — 2014. — № 7. — С. 39-42. — ISSN 0536-1028. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/291847> (дата обращения: 20.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.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. Document Foundation LibreOffice;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
3. Cisco Webex Meetings;
4. Google Chrome;
5. 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, г.Томск, Ленина проспект, 2, стр.5, 321	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 45 посадочных мест; Тумба стационарная - 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, стр.5, 402	Компьютер - 16 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Тумба стационарная - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» / специализация «Геология нефти и газа» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
доцент		Зими́на С.В.

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 22 от 25.08.2020).

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



_____/Гусева Н.В./
подпись