

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

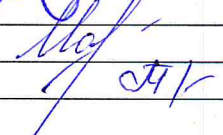
И.о. директора ИШПР

Н.В. Гусева

«31» 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа			
Направление подготовки/специальность	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»		
Специализация	«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		24
	Практические занятия		24
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч			80
ИТОГО, ч			144

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОНД
И. о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры ОНД Руководитель ООП Преподаватель			И.А. Мельник
			Ю.А. Максимова
			М.А. Гладких

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа» является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	И.ОПК(У)-1.9	Обосновывает категории запасов и выполняет подсчет запасов нефти объемным методом по модели и по картам удельных запасов	ОПК(У)-1.9В1	Владеет современными методами планирования экспериментов, математического моделирования, анализа и содержательной интерпретации полученных результатов лабораторных исследований и расчетов параметров пласта для решения профессиональных задач нефтегазового комплекса
				ОПК(У)-1.9У1	Умеет извлекать, анализировать и оценивать необходимую профессиональную информацию из различных источников по всем направлениям деятельности. Использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности. Определять фазовые состояния и основные физические свойства многокомпонентных углеводородных систем в пластовых условиях и на поверхности
				ОПК(У)-1.9З1	Знает основные физико-химические методы исследования минералов, пород, адсорбентов, газа и нефти, нефтепродуктов. Физическое состояние нефти и газа при различных условиях в залежи. Углеводородный состав, классификацию и основные свойства нефти в пластовых условиях и на поверхности Фазовые состояния углеводородных систем
ПК(У)-4	Способен применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной	И.ПК(У)-4.1	Сочетает геолого-промысловую теорию и практику при совершенствовании технологических операций и осуществлении процессов нефтегазового производства в области разработки и эксплуатации месторождений нефти и газа	ПК(У)-4.1В1	Владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов нефтегазового производства с использованием процессного подхода в области разработки и эксплуатации месторождений нефти и

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	ой деятельности			ПК(У)-4.1У1	газа Умеет выбирать ресурсосберегающие технологии для оперативного сопровождения технологических процессов нефтегазового производства в области разработки и эксплуатации месторождений нефти и газа
				ПК(У)-4.131	Знает правила учета, систематизации и хранения геолого-промысловой информации, принципы и требования по сбережению ресурсов предприятий нефтегазового производства для оперативного сопровождения технологических процессов в области разработки и эксплуатации месторождений нефти и газа

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой 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		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Знать категории запасов, перспективных и прогнозных ресурсов, группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение.	
РД2	Уметь создавать статическую геологическую модель для подсчёта запасов. Обосновывать категории запасов и выполнять подсчет запасов нефти объемным методом по модели. Выполнять подсчёт запасов объемным методом по картам удельных запасов.	
РД3	Владеть методами выделения и дифференциации подсчетных объектов, способами обработки информации в компьютерном варианте, производить подсчет запасов и оценку ресурсов углеводородов и сопутствующих компонентов.	

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. Значение и роль запасов и ресурсов	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Классификация запасов нефти и газа по степени промышленного освоения и по степени геологической изученности.	РД2	Лекции	8
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Методы подсчета запасов нефти и газа.	РД3	Лекции	6
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Методы подсчета сопутствующих компонентов.	РД3	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Значение и роль запасов и ресурсов

Введение. Понятие запасов и ресурсов и их роль в экономике страны. Развитие представлений о запасах и ресурсах и их классификация.

Тема лекций:

1. Залежи месторождений нефти и газа.
2. Основные классы залежей.

Темы практических работ:

1. Расчет данных для построения карт.
2. Построение структурных карт по кровле и подошве пласта.
3. Построение карты эффективных и нефтенасыщенных толщин.

Раздел 2. Классификация запасов нефти и газа по степени промышленного освоения и по степени геологической изученности.

Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти, газа и конденсата представляет собой комплекс исследований по обобщению данных всех видов геологоразведочных работ, результатов опробования и исследования скважин, ГИС, лабораторных исследований керна и флюидов, на основе которых создается постоянно действующая геологическая модель залежи и подсчитывается количество углеводородов с целью установления промышленной значимости месторождения (залежи).

Темы лекций:

1. Российская классификация запасов и ресурсов нефти и природного газа. Международные классификации.
2. Комплексный подход к изучению нефтяных и газовых месторождений.
3. Нефтегазоносные объекты и их комплексное изучение.
4. Классификация запасов и ресурсов, их назначение.

Темы практических работ:

1. Общие представления о номенклатуре ресурсов и запасов нефти, газа и конденсата в России.
2. Категории запасов и ресурсов и принципы их выделения.
3. Категории ресурсов в зависимости от степени их обоснованности и принципы их выделения.

Название лабораторных работ:

1. Определение кондиционных пределов параметров продуктивных пластов
2. Выделение коллекторов по количественным критериям
3. Определение пористости по данным электрического и электромагнитного каротажу
4. Определение взаимосвязи категорий запасов и ресурсов с этапами и стадиями геологоразведочных работ

Раздел 3. Методы подсчета запасов нефти и газа.
--

Рассмотрение различных методов подсчета запасов нефти и газа, их сущность. Объемный метод подсчета геологических запасов углеводородов. Способы подсчета запасов нефти в залежах с различными режимами работы. Методы определения извлекаемых запасов нефти на различных стадиях изученности залежей. Гидродинамические методы определения извлекаемых запасов.

Темы лекций:

1. Методы подсчета запасов углеводородов. Объемный метод.
2. Способы подсчета запасов нефти в залежах с различными режимами.
3. Методы определения извлекаемых запасов.

Темы практических работ:

1. Физические свойства пластовой нефти.
2. Физические свойства пластовых вод.
3. Подсчет запасов свободного газа в газовой залежи методом падения пластового давления.
4. Подсчет запасов нефтяной залежи.

Название лабораторных работ:

1. Подсчет запасов нефти и свободного газа на стадии поиска и оценки
2. Подсчет запасов на завершении разведочного этапа.
3. Подсчет запасов на разрабатываемых залежах
4. Подсчет запасов нефти и свободного газа в сложных коллекторах

Раздел 4. Методы подсчета сопутствующих компонентов.

Способы подсчета запасов этана, пропана, бутанов, серы и других полезных ископаемых. Лицензирование геологоразведочных работ и разработка месторождений углеводородного сырья.

Темы лекций:

1. Подсчет геологических запасов этана, пропана, бутанов, сероводородов и других полезных компонентов.
2. Подсчет запасов газа, растворенного в нефти.
3. Подсчет геологических и извлекаемых запасов конденсатов.

Темы практических работ:

1. Подсчет запасов конденсата и попутных компонентов в газоконденсатных залежах.
2. Подсчет запасов газа, растворенного в нефти.

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;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации к коллоквиуму;
- Подготовка к практическим занятиям и экзамену;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.
-

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Бжицких, Тамара Гунаровна. Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа: учебное пособие [Электронный ресурс] / Т. Г. Бжицких; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.36 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m80.pdf>

2. Тетельмин, Владимир Владимирович. Нефтегазовое дело. Полный курс : Учебное пособие. — 2. — Долгопрудный: Издательский дом "Интеллект", 2014. — 800 с.. — ВО - Бакалавриат.. — ISBN 978-5-91559-063-8.

Схема доступа: <http://znanium.com/go.php?id=542471> (контент)

Дополнительная литература

1. Бжицких, Тамара Гунаровна. Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа: учебное пособие / Т. Г. Бжицких; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — 257 с.: ил.. — Библиогр.: с. 247-250. — Глоссарий: с. 236-246..

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <https://new.znanium.com/>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» – <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/>

Нефтегазовая геология. Теория и практика. - <http://www.ngtp.ru/>

Геологическая электронная библиотека – www.geokniga.org

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

1. Zoom Zoom

2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic,
3. Document Foundation LibreOffice;
4. Google Chrome.

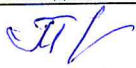
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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

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, аудитория 314.	Комплект учебной мебели на 51 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 2 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, аудитория 316.	Доска мобильная (флип-чарт) - 1 шт.; Шкаф для приборов - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Компьютер - 13 шт.; Проектор - 1 шт.
3.	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, аудитория 338.	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Компьютер - 19 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело», специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Старший преподаватель ОНД		М.А. Гладких

Программа одобрена на заседании Отделения нефтегазового дела
(протокол от «26» июня 2020 г. № 25).

И. о. заведующего кафедрой -руководителя
отделения на правах кафедры ОНД,
д.г.-м.н, профессор


подпись /И.А. Мельник/

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОНД (протокол)
2019_/2020 учебный год	Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	От 24. 06.2019 г. № 15
2020_/2021 учебный год	Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	От 26.06.2020 г. № 25