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 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Химия нефти и газа

Направление подготовки/ специальность	**21.03.01 «Нефтегазовое дело»**		
Образовательная программа (направленность (профиль))	**«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»**		
Специализация	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	2	семестр	**3**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**3**		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		**8**
	Практические занятия		**32**
	Лабораторные занятия		**-**
	ВСЕГО		**40**
Самостоятельная работа, ч			**68**
ИТОГО, ч			**108**

Вид промежуточной аттестации	**экзамен**	Обеспечивающее подразделение	**ОНД**

И.о. зав. каф. - руководитель ОНД на правах кафедры		И.А. Мельник
Руководитель ООП		О.В. Брусник
Преподаватель		О.Н. Зарубина

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	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	И.ОПК(У)-1.4	Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии	ОПК(У)-1.4В1	Владеет методами теоретического и экспериментального исследования химических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных
				ОПК(У)-1.4У1	Умеет выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить стехиометрические расчеты
				ОПК(У)-1.4З1	Знает основные понятия и законы химии, электронное строение атомов и молекул; основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение и свойства координационных соединений, строение вещества в конденсированном состоянии
ОПК(У)-5	Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	И.ОПК(У)-5.2	Использует знания о составах и свойствах нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства	ОПК(У)-5.2В1	Владеет навыками по организации технологического сопровождения, оптимизации потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов
				ОПК(У)-5.2У1	Умеет использовать знания о составах и свойствах нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производст
				ОПК(У)-5.2З1	Знает состав и свойства нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплиныбудут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Применять естественнонаучные и инженерные знанияо химических процессах, составе и физико-химических свойствах нефти, газа и продуктов их переработкипри эксплуатации объектов нефтегазового комплекса.	И.ОПК(У)-1.4
РД 2	Применять современные методы и нормативную документациюдля решения задач по выполнению стандартных испытаний нефти и газа.	И.ОПК(У)-5.2

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. Часть 1: Введение. Предмет изучения химии нефти и газа. Часть 2:Химический состав нефти и газа. Физико-химический свойства нефтяных систем.	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	16
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 2. Основы нефтепереработки и очистки нефти, газа и нефтепродуктов.	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	28
Раздел (модуль) 3. Стандартные испытания нефти и газа. Метрологическое обеспечение на нефтегазовых объектах.	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел (модуль) 1.

Часть 1: Введение. Предмет изучения химии нефти и газа.

Часть 2: Химический состав нефти и газа. Физико-химический свойства нефтяных систем.

Задачи, решаемые в рамках дисциплины «Химия нефти и газа». Основные источники энергии, нефтеперерабатывающие заводы России. Происхождение нефти. Гипотеза минерального происхождения. Теория органического происхождения нефти. Современные представления о формировании нефти и газа. Классификация нефти (по плотности, по содержанию серы, по содержанию полярных компонентов и пр.).

Элементный состав нефти. Групповой состав нефти. Углеводороды нефти и газа. Физико-химические свойства нефти (плотность, вязкость, молекулярная масса, тепловые и электрические свойства и др.), а также методы их определения. Свойства нефтяного газа.

Темы лекций:

1. Теории происхождения нефти. Химический состав и классификация нефти.
2. Физико-химические свойства нефти и газа.

Темы практических занятий:

1. Парафиновые углеводороды.
2. Нафтеновые углеводороды.

3. Ароматические и гетероциклические углеводороды нефти.
4. Асфальтены и смолы.
5. Реологические свойства нефти.
6. Методы исследования оптических свойств нефтей.
7. Тепловые и электрические свойства нефтей.
8. Свойства нефтяного газа.

Раздел (модуль) 2.
Основы нефтепереработки и очистки нефти, газа и нефтепродуктов.

Перегонка, термический и каталитический крекинг, пиролиз, коксование, деалкилирование, дегидрирование, циклизация, ароматизация, изомеризация, газосепарирование. Катализаторы в нефтепереработке. Механизм действия катализаторов и их основные технические характеристики.

Темы лекций:

1. Основы нефтепереработки и очистки нефти, газа и нефтепродуктов.

Темы практических занятий:

1. Методы разделения углеводородов.
2. Способы очистки нефти и нефтепродуктов.
3. Методы очистки газа.
4. Окисление углеводородов.

Раздел (модуль) 3.
Стандартные испытания нефти и газа. Метрологическое обеспечение на нефтегазовых объектах.

Контроль качества и количества природных углеводородов.Нормативно-техническая документация по выполнению стандартных испытаний нефти и газа.Системы измерений количества и показателей качества нефти. Средства измерений на нефтегазовых объектах и принципы их действия. Химико-аналитические лаборатории в системе нефтетранспортных предприятий. Газораспределительные станции. Средства и методы измерений концентрации газов. Стандартизация и сертификация в нефтегазовой отрасли. Метрологические службы и организации.

Темы лекций:

1. Учет нефти и газа и его метрологическое обеспечение.

Темы практических занятий:

1. Средства измерений на нефтегазовых объектах.
2. Определение газосодержания нефти.
3. Определение содержания воды в нефтях и нефтепродуктах.
4. ИК спектрометрический анализ нефти и водонефтяных эмульсий.

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;
- 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. Химия нефти и газа: учебное пособие / И. Н. Гончарова [и др.]. — Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2018. — 166 с.: ил. — Библиогр.: с. 163-165. — ISBN 978-5-906109-57-6.
2. Некозырева, Т. Н. Химия нефти и газа [Электронный ресурс] / Некозырева Т. Н., Шаламберидзе О. В. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. — 76 с. — Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по нефтегазовому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 131000 «Нефтегазовое дело», по представлению Ученого совета Тюменского государственного нефтегазового университета». — Книга из коллекции ТюмГНГУ - Инженерно-технические науки. — ISBN 978-5-9961-0768-1. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55436(контент)(дата обращения: 04.08.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Испытания нефтегазового оборудования и их метрологическое обеспечение: учебное пособие / под ред. А.И. Владимирова, В.Я. Кершенбаума. - Москва: Проспект, 2016. – 608 с. URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392211555.html(дата обращения: 04.08.2018) — Режим доступа: для авториз. пользователей;
2. Калинина, Татьяна Александровна. Химия нефти и газа: учебно-методический комплекс / Т. А. Калинина. — Москва: Проспект, 2016. — 194 с.: ил. — Библиогр.: с. 176. — ISBN 978-5-392-20590-5.

6.2.Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в средеLMSMOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com
2. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): http://elibrary.ru
3. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина: http://elib.gubkin.ru

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

Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
Acrobat Reader DC

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	Комплектучебноймебелина 32 посадочныхмест; Шкафдлядокументов - 1 шт.; Компьютер - 12 шт.

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 337	
2.	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, 314	Комплектучебноймебелина 51 посадочныхмест; Проектор - 2 шт.; Компьютер - 1 шт.
3.	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, 331	Комплектучебноймебелина 60 посадочныхмест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 150	Установка для исследования трещин в трубопроводах - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для приборов - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.
5.	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, 406	Комплектучебноймебелина 92 посадочныхмест; Тумбастационарная - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 2 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОНД		О.Н. Зарубина

Программа одобрена на заседании Отделения нефтегазового дела (протокол от «25» июня 2018 г. № 22).

И.о. зав. кафедрой – руководитель ОНД
на правах кафедры
д.г.-м.н., профессор _____ /И.А. Мельник/