

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИЦНП

Н.В. Гусева

« 30 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2020 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 общинженерные 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 производства
				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 дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Применять естественнонаучные и инженерные знания о химических процессах, составе и физико-химических свойствах нефти, газа и продуктов их переработки при эксплуатации объектов нефтегазового	И.ОПК(У)-1.4

	комплекса.	
РД 2	Применять современные методы и нормативную документацию для 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-химические 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-химические 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 среде LMS MOODLE 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 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 337	Комплект учебной мебели на 32 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Компьютер - 12 шт.
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	Комплект учебной мебели на 51 посадочных мест; 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	Комплект учебной мебели на 60 посадочных мест; 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	Комплект учебной мебели на 92 посадочных мест; Тумба стационарная - 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 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент ОНД	О.Н. Зарубина

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

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

 /И.А. Мельник/