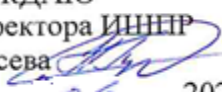
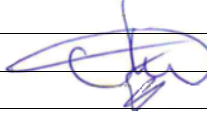
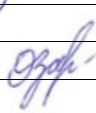


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ИЦНП
Н.В. Гусева 
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Химия нефти и газа			
Направление подготовки/ специальность	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Нефтегазовое дело		
Специализация	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	8	
	ВСЕГО	16	
Самостоятельная работа, ч		56	
ИТОГО, ч		72	

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОНД
Руководитель Отделения			И.А. Мельник
Руководитель ООП			О.В. Брусник
Преподаватель			О.Н. Зарубина

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 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 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	И.ОПК(У)-1.4

	продуктов их переработки при эксплуатации объектов нефтегазового 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	-
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	18
Раздел (модуль) 2. Основы нефтепереработки и очистки нефти, газа и нефтепродуктов.	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	3
		Самостоятельная работа	18
Раздел (модуль) 3. Стандартные испытания нефти и газа. Метрологическое обеспечение на нефтегазовых объектах.	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	3
		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.
3. ГОСТы, СНиПы, РД, ВСН, Периодические издания нефтегазовой отрасли.

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**):

1. Windows 10 Professional Russian Academic Договор 34798 от 26.12.2016;
2. Microsoft Office Standard 2016 Договор 776/261115/223 от 26.11.2015.

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 2018 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность		ФИО
Доцент ОНД		О.Н. Зарубина

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

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

 /И.А. Мельник/
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОНД (протокол)
2020_/2021 учебный год	Изменена Форма рабочей программы дисциплины	От 26.06.2020 г. № 25