

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

**Технология получения спецпродуктов в
нефтепереработке и нефтехимии**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Химической технологии
Учебный план	18.04.01_25_00.plx 18.04.01 Химическая технология
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	12	12	12	12
Практические	18	18	18	18
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирован ие перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	38,35	38,35	38,35	38,35
Контактная работа	38,35	38,35	38,35	38,35
Сам. работа	79	79	79	79
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Коваленко Виктор Васильевич

Рабочая программа дисциплины

Технология получения спецпродуктов в нефтепереработке и нефтехимии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 910)

составлена на основании учебного плана:

18.04.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химической технологии

Протокол от 28.05.2025 г. № 7

Срок действия программы: 20252027 уч.г.

Зав. кафедрой Коваленко Виктор Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Химической технологии

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Технология получения спецпродуктов в нефтепереработке и нефтехимии» является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части организации производства битумов, кокса, пеков, парафинов, масел, смазок, присадок к маслам, добавок к автомобильным бензинам, полимерам и разработки технологий по получению продукции с высокими потребительскими свойствами.
1.2	Основные задачи освоения учебной дисциплины:
1.3	1. получение системы знаний о свойствах спецпродукции как одной из функций выбора высокоэффективных технологических схем, расширения ассортимента продукции и осуществления эффективного импортозамещения и снижения зависимости внутреннего рынка от влияния зарубежных компаний;
1.4	2. подготовка и представление результатов научно-исследовательских и расчетно-конструкторских работ в выпускной квалификационной работе магистра;
1.5	3. систематизация и закрепление практических навыков и умений по разработке технологий производства спецпродукции с получением современных материалов нового поколения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Автоматизированные системы управления в нефтепереработке и нефтехимии
2.1.2	Моделирование и оптимизация технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии
2.1.3	Строение вещества и свойства спецпродуктов нефтепереработки и нефтехимии
2.1.4	Химотология продуктов нефтепереработки и нефтехимии
2.1.5	Нормативно-техническая документация производства переработки нефти
2.1.6	Оборудование производств переработки нефти, газа и твердого топлива
2.1.7	Промышленная безопасность
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Планирует, организует и контролирует научно- исследовательские работы в области нефтепереработки и нефтехимии	
ПК-1.3. Контролирует проведение научно-исследовательских работ и на их основе вносит предложения по совершенствованию технологических процессов, по организации ремонта, реконструкции и модернизации оборудования, по повышению качества выпускаемой продукции нефтепереработки и нефтехимии	
Знать	
Уметь	
Владеть	

ПК-2: Обеспечивает и организует работу производственных объектов нефтепереработки и нефтехимии	
ПК-2.1. Обеспечивает выполнение производственных планов и заданий, ритмичный выпуск продукции высокого качества, осуществляет контроль соблюдения технологических параметров согласно технологическому регламенту	
Знать	
Уметь	
Владеть	
ПК-2.3. Осуществляет контроль соблюдения технологических параметров согласно технологическому регламенту, контролирует соблюдение правил безопасности и проведение работ повышенной опасности на технологическом объекте	
Знать	
Уметь	
Владеть	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- производственно – технологическую деятельность соответствующих профилю предприятий,
3.1.2	- основные принципы организации и методы оценки эффективности химического производства при разработке технологических процессов;
3.1.3	- современные системы управления качеством в условиях производства, системы обеспечения экологической безопасности производства.
3.1.4	- основные методы обработки результатов, систематизации научно-технической информации по теме исследования технологий нефтепереработки, правила составления нормативных документов.
3.2	Уметь:
3.2.1	- рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную и экологически безопасную схему производства данного продукта;
3.2.2	- создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры процесса аппаратуры и свойства получаемых веществ.
3.2.3	- организовать команду для разработки проекта или программы, выполнить необходимые расчеты и оформить необходимые документы.
3.3	Владеть:
3.3.1	- информацией об обще заводских потоках реагентов, сырья, продукции, направлениях и схемах распределения энергоресурсов
3.3.2	- постановкой и реализацией задач научных исследований и новационных эффективных технологий
3.3.3	- навыками эффективного использования полученной информации для совершенствования технологий и их реализации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Производство нефтяных коксов					
1.1	Производство нефтяных коксов /Тема/	3	0			Ответы на вопросы к экзамену. Оформление отчета по лабораторной работе
1.2	Нефтяной кокс. Состав, строение, виды структур. Показатели качества, номенклатура, классификация. Области применения нефтяных коксов. Теоретические основы процесса коксования. Назначение и разновидности процессов коксования, их место в технологической схеме НПЗ. Сравнительная характеристика процессов коксования, реализованных в промышленности. Современное состояние и основные пути развития процессов коксования в РФ и за рубежом. Производство малосернистых коксов: получение добавлением присадок к сырью коксования; гидрообессериванием нефтяных остатков; добавлением в сырье коксования крекинг-остатков гидроочищенных дистиллятных фракций; из сернистого сырья с использованием процесса пиролиза /Лек/	3	0,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
1.3	Определение качественных характеристик сырья для производства нефтяных коксов с помощью эмпирических формул (средний молекулярный вес, плотность в градусах API, содержание серосодержащих молекул в остатках, содержание ароматических, нафтеновых, алкановых углеводородов, потенциальный выход кокса) /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену

1.4	Определение коксующести по Кондратсону, анализ полученного результата. Определение средней молекулярной массы, содержания серы, плотности сырья для производства кокса /Лаб/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Оформление отчета по лабораторной работе
1.5	Расчет выхода светлых нефтепродуктов по результатам лабораторной работы /Пр/	3	4		Л1.3	
1.6	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	3	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
	Раздел 2. Производство нефтяных битумов, парафинов, церезинов.					
2.1	Производство нефтяных битумов, парафинов, церезинов. /Тема/	3	0			Ответы на вопросы к экзамену. Оформление отчета по лабораторной работе
2.2	Состав, классификация, назначение и области применения нефтяных битумов. Производство остаточных битумов. Способы получения битумов вакуумной перегонкой. Основные способы получения окисленных битумов (установки периодического действия, установки непрерывного действия с периодически работающими кубами-окислителями и установки непрерывного действия с циркуляцией продукта). Способы получения, область применения и свойства парафинов, церезинов /Лек/	3	0,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
2.3	Расчет пригодности нефти к производству битумов по качественным образцам нефти /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
2.4	Определение качества образцов строительного и дорожного бензина методом КИШ и пенетрации /Лаб/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Оформление отчета по лабораторной работе
2.5	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	3	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
	Раздел 3. Присадки к моторным маслам.					
3.1	Присадки к моторным маслам /Тема/	3	0			Ответы на вопросы к экзамену. Оформление отчета по лабораторной работе

3.2	Назначение и классификация присадок к маслам. Ассортимент присадок, получаемых на ООО «ИЗМП». Состав установки по производству алкилсалицилатных присадок различного уровня щелочности. Принципиальная схема производства алкилсалицилатных присадок, производимых на ООО «НЗМГ1». Развитие и совершенствование производства сульфонатных присадок к маслам. /Лек/	3	0,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
3.3	Определение эффективности депресорной присадки по низкотемпературным характеристикам при различных концентрациях присадки /Лаб/	3	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Оформление отчета по лабораторной работе
3.4	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	3	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
	Раздел 4. Производство смазок. Назначение, состав, свойства. Классификация					
4.1	Производство смазок. Назначение, состав, свойства. Классификация /Тема/	3	0			Ответы на вопросы к экзамену
4.2	Функциональное назначение смазок. Состав смазок, структура, классификация, свойства. Производство смазок. Применение присадок различного функционального назначения /Лек/	3	0,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
4.3	Классификация смазок по структуре, назначению /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
4.4	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	3	11		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
	Раздел 5. Производство водорода. Область применения					
5.1	Производство водорода. Область применения /Тема/	3	0			Ответы на вопросы к экзамену
5.2	Использование водорода в системе нефтепереработки Источники получения водорода. Назначение водорода в свете перспективного углубления процессов переработки тяжелых нефтяных остатков /Лек/	3	0,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
5.3	Схемы получения водорода (электролизом, сжиганием метана, каталитической конденсацией водяного пара). Основные направления в промышленности при использовании водорода /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену

5.4	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	3	11		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
	Раздел 6.					
6.1	Производство продуктов органического синтеза на базе сырья нефтепереработки /Тема/	3	0			Ответы на вопросы к экзамену
6.2	Термические и термокаталитические процессы и их продукты. Использование предельных и непредельных газовых фракций В нефтехимическом производстве. Производство спиртов и Жирных кислот и эфиров /Лек/	3	1,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
6.3	Схемы получения малеинового ангидрида и варианты его использования для получения высокомолекулярных смол /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
6.4	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	3	11		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
	Раздел 7. Производство растворителей. Область применения					
7.1	Производство растворителей. Область применения /Тема/	3	0			Ответы на вопросы к экзамену
7.2	Производство растворителей каталитического реформинга. Классификация, свойства, назначение. Производство фенола, фурфурола, метилпиридинона /Лек/	3	0,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
7.3	Анализ работы установки 35/6. Перечень растворителей, получаемых при выделении индивидуальных ароматических углеводородов /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
7.4	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	3	11		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
	Раздел 8. Производство полимеров					
8.1	Производство полимеров /Тема/	3	0			Ответы на вопросы к экзамену
8.2	Производство полиэтилена. Режимы процесса и марки полиэтилена. Производство полипропилена. Производство каучуков /Лек/	3	1,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену

8.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	3	11		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Ответы на вопросы к экзамену
	Раздел 9. Промежуточная аттестация					
9.1	Экзамен /Тема/	3	0			
9.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	26,65		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
9.3	Проведение консультации перед экзаменом /Кнс/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	
9.4	Прием экзамена /ИКР/	3	0,35		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	Устный ответ по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Технология получения спецпродуктов в нефтепереработке и нефтехимии»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Потехин В. М., Потехин В. В.	Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : учебник для вузов	Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2017, 943 с.	978-5-93808-287-8, http://www.iprbookshop.ru/67346.html
Л1.2	Денисов В. В., Денисова И. А., Дрововозова Т. И., Москаленко А. П.	Основы природопользования и энергоресурсосбережения : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019, 408 с.	978-5-8114-3962-1, https://e.lanbook.com/book/113632

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.3	Жуковский, В. А.	Синтез, структура и свойства высокомолекулярных соединений : учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2022, 103 с.	978-5-7937-2077-9, https://www.iprbookshop.ru/140173.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Шарифуллин А. В., Байбекова Л. Р., Смердова С. Г., Шарифуллин А. В.	Сооружения и оборудование для хранения, транспортировки и отпуска нефтепродуктов : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011, 135 с.	978-5-7882-0973-9, http://www.iprbookshop.ru/63996.html
Л2.2	Фахльман Б.	Химия новых материалов и нанотехнологии : учеб. пособие	Долгопрудный : Интеллект, 2011, 464с.	978-5-91559-029-7, 978-1-4020-6119-6 (англ.), 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Шуварикова Т.П., Лызлова М.В.	Химический анализ нефти и нефтепродуктов : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, https://elibrsr.ru/ebs/download/1063
Л3.2	Шуварикова Т.П., Лызлова М.В.	Определение группового состава фракций нефти : метод. указ к лаб. работам	Рязань, 2015, 48с.	, 1
Л3.3	Шуварикова Т.П., Лызлова М.В.	Метрология, стандартизация и сертификация нефтепродуктов : метод. указ к лаб. работам	Рязань, 2015, 32с.	, 1
Л3.4	Шуварикова Т.П., Лызлова М.В.	Моторные свойства топлив : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2016, 24с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Лань»
Э2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks»

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
OpenOffice	Свободное ПО
Microsoft Office	Коммерческая лицензия
SMathStudio	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1	321 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 44 места, проектор Optima EW775, экран, маркерная доска, место для преподавателя, оснащенное компьютером, жидкостный хромо-тограф Стайер и ИК Фурье-спектрометр ФСМ2202
2	328 учебно-административный корпус. 11 рабочих мест (компьютерный класс (Intel Core i5/4Gb)) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	409 учебно-административный корпус. учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, помещение для хранения учебного оборудования 12 рабочих мест Место для преподавателя, оснащенное компьютером(Intel Core i5/4Gb) Лаборатория оснащена: -средствами пожаро-тушения, аварийной автоматической сигнализацией, медикаментами для оказания первой помощи, инструкцией по технике безопасности и журналом проведения инструктажа работающих в лаборатории, -вытяжными шкафами, снабженными освещением и электропроводкой во взрывобезопасном исполнении, водопроводом и канализацией, -набором лабораторной посуды для индивидуальной работы, реактивами, необходимыми для выполнения работ Основные приборы: -для определения условной (ВУ-М-ПХП), кинематической вязкости нефти (набор вискозиметров ВПЖ-2, термостатирующая баня LOIP LT-910), -для определения температуры вспышки ТВЗ-2-ПХП, ТВО2-ПХП

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Коваленко Виктор
Васильевич, Заведующий кафедрой ХТ**18.06.25** 10:21 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Коваленко Виктор
Васильевич, Заведующий кафедрой ХТ**18.06.25** 10:22 (MSK)

Простая подпись