

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
Проректор по УР
А.В. Корячко

**Производство крупнотоннажной продукции в
нефтепереработке**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Химической технологии
Учебный план	v18.04.01_23_00.plx 18.04.01 Химическая технология
Квалификация	магистр
Форма обучения	очно-заочная
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
Консультирование 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., Мельник Галина Исааковна

Рабочая программа дисциплины

Производство крупнотоннажной продукции в нефтепереработке

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 27.01.2023 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химической технологии

Протокол от 16.05.2023 г. № 5

Срок действия программы: 2023-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Коваленко Виктор Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

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 _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Производство крупнотоннажной продукции в нефтепереработке» является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части организации производства крупнотоннажной продукции в нефтепереработке, в том числе и нефтехимии и производстве полимеров, и разработки тех-нологий по получению продукции с высокими потребительскими свойствами.
1.2	Основные задачи освоения учебной дисциплины:
1.3	1. получение системы знаний о производстве и свойствах выпускаемой крупнотоннажной продукции как одной из функций выбора высокоэффективных технологических схем производства, 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 тех-нологий производства крупнотоннажной продукции с получением топливных, смазочных и полимерных 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	Химмотология 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
2.1.8	Строение вещества и свойства спецпродуктов нефтепереработки и нефтехимии
2.1.9	Строение вещества и свойства спецпродуктов нефтепереработки и нефтехимии
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 Технологические процессы, режимы производства, продукция организации Стандарты и технические условия на разрабатываемую техническую документацию, порядок их оформления Стандарты, технические условия на методы испытаний, товарную продукцию, методики проведения испытаний и инструкции Система государственной аттестации лабораторной базы и сертификации продукции Политика организации в области качества Уметь Разрабатывать методики проведения измерений и мероприятия по улучшению их проведения Разрабатывать мероприятия по улучшению качества вырабатываемой продукции Анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества, разрабатывать мероприятия по его предупреждению Применять стандартные методы контроля качества производимой продукции и используемого оборудования Разрабатывать новые методы контроля качества производимой продукции Владеть Методами совершенствования технологических процессов Методами организации ремонта	

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 Порядок аттестации лабораторной базы и сертификации продукции Методы проведения анализов, испытаний и других видов исследований Методы аналитического контроля процессов нефтепереработки, передовой и зарубежный опыт в этой области Лабораторное оборудование, контрольно-измерительная аппаратура и правила ее эксплуатации Технологические процессы, режимы производства, продукции организации Уметь Организовывать разработку методик и инструкций по текущему контролю производства, в том числе по экспресс-анализам на рабочих местах, осуществлять контроль за правильным и точным их выполнением работниками лаборатории Составлять планы размещения лабораторного оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест Применять стандартные методы контроля качества производимой продукции и используемого оборудования Владеть Методами контроля за выполнением производственных планов и заданий
ПК-2.3. Осуществляет контроль соблюдения технологических параметров согласно технологическому регламенту, контролирует соблюдение правил безопасности и проведение работ повышенной опасности на технологическом объекте
Знать Инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности Формы и методы производственно-хозяйственной деятельности производства Локальные акты, методические материалы, касающиеся производственно-хозяйственной деятельности производства и организации Нормативы расхода сырья, материалов, топлива, реагентов, стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации Уметь Проводить технико-экономический анализ работы установок производства Проводить производственный инструктаж инженерно-технических работников и рабочих Разрабатывать проекты перспективных годовых, текущих планов по всем видам деятельности Анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества, разрабатывать план мероприятий по его предупреждения Владеть Методами контроля технологических параметров согласно технологическому регламенту

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 общезаводских 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. Продукция нефтепереработки и нефтехимии. Ассортимент					

1.1	Оценка текущего состояния рынков нефтехимии и нефтепереработки в мире. Сводные показатели по производству основных нефтепродуктов в России. Современный состав технологических процессов российской и зарубежной нефтепереработки /Тема/	3	0			Устный опрос. Отчет по практической работе. Защита практической работы. Вопросы по разделу.
1.2	Продукция нефтепереработки и нефтехимии. Ассортимент /Лек/	3	0,5	ПК-1.3-3 ПК-2.1-3 ПК-2.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Устный опрос
1.3	Выполнение расчетов по предполагаемому количеству товарной продукции, согласно предложенного ассортимента в зависимости от качества нефти и производительности по перерабатываемой нефти /Пр/	3	2	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Отчет по практической работе. Защита практической работы.
1.4	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	3	12	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Вопросы по разделу. Отчет по практической работе.
	Раздел 2. Основные направления развития технологических процессов нефтепереработки					
2.1	Состояние процессов и современные технологические решения, улучшающие качество получаемых нефтепродуктов в России (на примере процессов гидроочистки дизельных фракций, изомеризации легкой бензиновой фракции, алкилирования изобутана бутиленами, производства МТБЭ). Состояние процессов и современные технологические решения, увеличивающие глубину переработки нефтяного сырья (на примере процессов, гидрокрекинга, коксования, каталитического крекинга) /Тема/	3	0			Устный опрос. Отчет по практической работе. Защита практической работы. Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
2.2	Основные направления развития технологических процессов нефтепереработки /Лек/	3	0,5	ПК-1.3-3 ПК-2.1-3 ПК-2.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Устный опрос
2.3	Выполнения расчетов по определению количества получаемого на предприятия водорода. Составление баланса по производству водорода и его потребностей на технологических установках /Пр/	3	4	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Отчет по практической работе. Защита практической работы.

2.4	Определение содержание кокса в вакуумном остатке /Лаб/	3	2	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Отчет по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
2.5	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	3	12	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Вопросы по разделу. Отчет по практической работе. Отчет по лабораторной работе.
	Раздел 3. Основные технологии нефтепереработки и нефтехимии, имеющие существенное значение в настоящее время					
3.1	Процессы и катализаторы переработки тяжелых нефтей и нефтяных фракций. Получение экологически чистых моторных топлив и сырья для нефтехимии. Процессы переработки природного и попутного газа. Процессы и катализаторы производства мономеров для нефтехимии, продукции нефтехимического и органического синтеза. Катализаторы и процессы получения водорода. Процессы и катализаторы производства полимерных материалов. Физико-химические характеристики тяжелых и битуминозных нефтей в России и мире. Перспективные технологии переработки тяжелых нефтей и нефтяных остатков с получением синтетической нефти. Перспективные технологии переработки тяжелых нефтей и нефтяных остатков с получением синтетической нефти. Технологические схемы, аппаратное оформление, промышленное освоение. Сравнение технологий апгрейда тяжелой и битуминозной нефти. Катализаторы гидрокаталитических технологий для тяжелых нефтей. Состав и строение активной фазы сульфидов переходных металлов. Принципы создания массивных катализаторов для slurry-реакторов и пути их /Тема/	3	0			Устный опрос. Отчет по практической работе. Защита практической работы. Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
3.2	Основные технологии нефтепереработки и нефтехимии, имеющие существенное значение в настоящее время /Лек/	3	1	ПК-1.3-3 ПК-2.1-3 ПК-2.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Устный опрос
3.3	ПЗ На основании составления химических реакций и их промежуточных стадий показать роль катализаторов в каталитических процессах нефтепереработки /Пр/	3	2	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Отчет по практической работе. Защита практической работы.

3.4	Определение физико-химических свойств сырой нефти, атмосферного остатка и асфальтенов /Лаб/	3	2	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Отчет по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
3.5	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	3	12	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Вопросы по разделу. Отчет по практической работе. Отчет по лабораторной работе.
	Раздел 4. Нефтепродукты вторичной переработки. Назначение, общезаводские технологические трубопроводы					
4.1	Технологии вторичных процессов в общей нефтезаводской структуре. Назначение установки облегченного гидрокрекинга. Изменение общего баланса с вводом ее в эксплуатацию. Система трубопроводов межцеховых и магистральных нефтепродуктопроводов, основные требования и условия эксплуатации. Дополнительное оборудование. Измерительные приборы /Тема/	3	0			Устный опрос. Отчет по практической работе. Защита практической работы. Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
4.2	Нефтепродукты вторичной переработки. Назначение, общезаводские технологические трубопроводы /Лек/	3	1	ПК-1.3-3 ПК-2.1-3 ПК-2.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Устный опрос
4.3	Составление рецептов для выработки товарных продуктов с использованием продуктов вторичной переработки остаточного сырья. Распределение нагрузки по трубопроводам, ведущим к станции смешения. /Пр/	3	4	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Отчет по практической работе. Защита практической работы.
4.4	Определение седиментационной устойчивости и стабильности тяжелых нефтяных остатков и асфальтенов /Лаб/	3	2	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Отчет по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.

4.5	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	3	12	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Вопросы по разделу. Отчет по практической работе. Отчет по лабораторной работе.
	Раздел 5. Оборудование для крупнотоннажной продукции					
5.1	Основные технологические операции при перекачках, смешении, наливе, отгрузке, транспортировании нефтепродуктов. Выполнение расчетов. Резервуары различной конструкции, трубопроводы, запорные устройства, измерительное оборудование, технологические и механические расчеты /Тема/	3	0			Устный опрос. Отчет по практической работе. Защита практической работы. Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
5.2	Оборудование для крупнотоннажной продукции /Лек/	3	1	ПК-1.3-3 ПК-2.1-3 ПК-2.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Устный опрос
5.3	Выполнение расчетных операций, определяющий земельные площади под товарные резервуары в зависимости от проектируемой производительности предприятия по количеству перерабатываемой нефти и ассортимента получаемой продукции на основании существующих нормативов. Выполнение расчетов по подбору расходомеров на трубопроводах при смешении компонентов на станции смешения. /Пр/	3	2	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Отчет по практической работе. Защита практической работы.
5.4	Определение степени очистки тяжелых фракций нефти от соединений серы при обработке раствором гидроксида натрия /Лаб/	3	2	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Отчет по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
5.5	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	3	11	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Вопросы по разделу. Отчет по практической работе. Отчет по лабораторной работе.
	Раздел 6. Базовые полимерные материалы. Технологии модификации базовых полимеров. Новые полимерные материалы. Биоразлагаемые полимеры. Вторичные полимерные материалы					

6.1	Базовые полимерные материалы. Потребность в модификации полимеров. Методы модификации полимеров: низкомолекулярными веществами, олигомерами. Комбинированная химическая модификация полимеров. «Живущая» полимеризация (ионная, радикальная). Общие признаки и закономерности. Назначение процесса. Применение «живущей» полимеризации в технологии получения базовых полимеров. Полимеризация в сверхкритическом состоянии. Ступенчатые процессы синтеза базовых полимерных материалов. Общие признаки и закономерности. Назначение процесса. Проблемы осуществления ступенчатых процессов синтеза полимеров. Жидкокристаллические полимеры. Технологии получения жидкокристаллических полимеров. Разновидности и свойства вторичного полимерного сырья. Технологии переработки вторичного полимерного сырья. Рекуперированные добавки для вторичных полимеров /Тема/	3	0			Устный опрос. Отчет по практической работе. Защита практической работы. Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
6.2	Базовые полимерные материалы. Технологии модификации базовых полимеров. Новые полимерные материалы. Биоразлагаемые полимеры. Вторичные полимерные материалы /Лек/	3	1	ПК-1.3-3 ПК-2.1-3 ПК-2.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Устный опрос
6.3	Схемы получения и химические реакции, сопутствующие получению полимерных материалов. Освоить химизм и механизм обратимой реакции радикальной полимеризации /Пр/	3	2	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Отчет по практической работе. Защита практической работы.
6.4	Определение кислотного числа нефти и нефтепродуктов /Лаб/	3	4	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Отчет по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
6.5	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	3	10	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Вопросы по разделу. Отчет по практической работе. Отчет по лабораторной работе.
	Раздел 7. Биотоплива: классификация, характеристики и способы получения. Основные методы переработки биомассы в топливные продукты					

7.1	Мировой рынок биополимеров. Химия создания био- разлагаемых полимеров. Направление разработок технологии получения биополимеров. Пластмассы с природными полимерами. Направление разработок технологии биополимеров. Придание биоразлагаемости промышленным крупнотоннажным полимерным материалам: полиэтилену, полипропилену, полистиролу, поливинилхлориду. Современный уровень энергопотребления, доля биоэнергетики от общего объема производства энергии в России и мире. Классификация возобновляемых биоресурсов. Виды биотоплив (твердые топлива, жидкие топлива, газообразные) и их характеристики. Жидкие биотоплива и их особенности, сравнение с моторными топливами, полученными из нефти. Производство твёрдых биотоплив Технологии переработки древесной массы в топливные и нефтехимические продукты. Процессы совместной переработки растительного и нефтяного углеводородного сырья /Тема/	3	0			Устный опрос. Отчет по практической работе. Защита практической работы. Вопросы по разделу.
7.2	Биотоплива: классификация, характеристики и способы получения. Основные методы переработки биомассы в топливные продукты /Лек/	3	1	ПК-1.3-3 ПК-2.1-3 ПК-2.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Устный опрос
7.3	Изучение материала названной темы на основании существующих способов производства и использования биотоплив. Анализ на положительных и негативных факторов при производстве и эксплуатации биотоплив. Место производства и эксплуатации биотоплив в общей энергетической общемировой проблеме. /Пр/	3	2	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Отчет по практической работе. Защита практической работы.
7.4	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к экзамену /Ср/	3	10	ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	Вопросы по разделу. Отчет по практической работе.
	Раздел 8. Промежуточная аттестация					
8.1	Экзамен /Тема/	3	0			
8.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	26,65		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2	
8.3	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	3	2		Э1 Э2	
8.4	Сдача экзамена /ИКР/	3	0,35		Э1 Э2	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Производство крупнотоннажной продукции в нефтепереработке»).

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	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
Л1.2	Потехин В. М., Потехин В. В.	Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 896 с.	978-5-8114-1662-2, https://e.lanbook.com/book/168720
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
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Лызлова М.В., Шуварикова Т.П.	Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов : метод. указ. к практ. занятиям	Рязань, 2014, 48с.	, 1
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., Ширяев А.А.	Методы разделения нефти и нефтепродуктов : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2016, 24с.	, 1
Л3.5	Шуварикова Т.П., Лызлова М.В.	Химический анализ нефти и нефтепродуктов : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2016, 24с.	, 1
Л3.6	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 «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю.
Э2	Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля.
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
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Microsoft Office	Коммерческая лицензия
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**13.09.23** 16:35 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Коваленко Виктор
Васильевич, Заведующий кафедрой ХТ**13.09.23** 16:35 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе**13.09.23** 16:50 (MSK)

Простая подпись