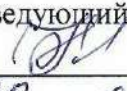


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»


Кафедра «Химическая технология»

СОГЛАСОВАНО
Директор института
магистратуры и аспирантуры
 О.А. Быстров
« » 2020 г.

Заведующий кафедрой ХТ
 В.В. Коваленко
«25» 06 2020 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД
 / А.В. Корячко
« » 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01 «Технология получения спецпродуктов в нефтепереработке и нефтехимии»

Направление подготовки
18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль) подготовки
«Химическая технология органических веществ»

Уровень подготовки
магистратура

Квалификация выпускника – магистр

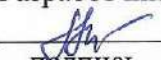
Форма обучения – очная

Рязань 2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ


Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 18.04.01 «Химическая технология» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1494.

Разработчик: Мельник Г.И. к.т.н., доцент кафедры Химической технологии


_____ (Мельник Г.И.)
подпись (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Химической технологии
«22» мая 2020 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой Химической технологии


_____ (Коваленко В.В.)
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы магистратуры.

Рабочая программа по дисциплине «Технология получения спецпродуктов в нефтепереработке и нефтехимии» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) магистратуры «Химическая технология органических веществ», разработанной в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (уровень магистратуры), утвержденным приказом Минобрнауки России 21.11.2014 №1494

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, пексов, парафинов, масел, смазок, присадок к маслам, добавок к автомобильным бензинам, полимерам и разработки технологий по получению продукции с высокими потребительскими свойствами.

Основные задачи освоения учебной дисциплины:

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;
2. подготовка и представление результатов научно-исследовательских и расчетно-конструкторских работ в выпускной квалификационной работе магистра;
3. систематизация и закрепление практических навыков и умений по разработке технологий производства спецпродукции с получением современных материалов нового поколения.

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	Готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход сырья, реагентов, энергоносителей, к выбору оборудования и приборов КИП.	<p>Знать: - производственно – технологическую деятельность соответствующих предприятий, -основные принципы организации и методы оценки эффективности химического производства при разработке технологических процессов по выработке спецпродуктов;</p> <p>Уметь: - рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную и экологически безопасную схему производства данного продукта;</p> <p>Владеть: - методами контроля технологических процессов и технологической дисциплины, - методами анализа эффективности работы химических производств при разработке технологических процессов.</p>
ПК-5	Готовность к совершенствованию технологического процесса- разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию	<p>Знать: технологические линии потоков, технологию производства и качество продуктов переработки, схемы с расположением запорной арматуры при производстве спецпродуктов..</p> <p>Уметь: находить варианты взаимозаменяемости как в технологических схемах, так и в топливных потоках при производстве спецпродуктов.</p> <p>Владеть: информацией об общезаводских потоках реагентов, сырья, продукции, направле-</p>

	причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	ниях и схемах распределения энергоресурсов
ПК - 7	Способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство продуктов спецназначения.	<u>Знать:</u> современные системы управления качеством в условиях производства спецпродуктов, системы обеспечения экологической безопасности производства. <u>Уметь:</u> создавать теоретические модели технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры процесса аппаратуры и свойства получаемых спецпродуктов. <u>Владеть:</u> постановкой и реализацией задач научных исследований и новационных эффективных технологий в производстве <u>спецпродуктов.</u>
ПК-17	Способность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ Для производства спецпродуктов.	<u>Знать:</u> основные методы обработки результатов, систематизации научно-технической информации по теме исследования технологий нефтепереработки, правила составления нормативных документов по качеству и экономическим показателям вырабатываемых спецпродуктов.. <u>Уметь:</u> организовать команду для разработки проекта или программы, выполнить необходимые расчеты и оформить необходимые документы. <u>Владеть:</u> навыками эффективного использования полученной информации для совершенствования технологий и их реализации

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Технология получения спецпродуктов в нефтепереработке и нефтехимии» относится к вариативной части блока № 1. дисциплин основной профессиональной образовательной программы магистратуры «Химическая технология органических веществ» по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре; Дисциплина базируется на знаниях, полученных в ходе изучения следующих дисциплин: химия нефти, общая химическая технология (программа бакалавриата), товароведение нефтяных и нефтехимических продуктов (программа бакалавриата), химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов, программные продукты в математическом моделировании. (программа бакалавриата).

До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

Знать: типовые процессы химической технологии и нефтепереработки; физико-химические принципы управления химико-технологическими процессами, физико-химические и эксплуатационные свойства нефтепродуктов;

Уметь: рассчитывать параметры и выбирать направление переработки для конкретного химико-технологического процесса;

Владеть: методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования, информационными технологиями обработки данных в соответствии с поставленной задачей.

Требования к входным знаниям совпадают с требованиями к освоению предшествующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Общая химическая технология», «Кинетика и катализ», «Химия нефти», «Товароведение нефтяных и нефтехимических продуктов», «Метрология, стандартизация и сертификация нефтепродуктов», «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

«Кинетика и катализ», «Математические методы в ХТ», «Техническая термодинамика и теплотехника», «Инженерная графика», «Прикладная механика».

Дисциплина Технология получения спецпродуктов в нефтепереработке и нефтехимии является основой для дальнейшей подготовке выпускной квалификационной работы.

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы (ЗЕ), 144 академических часов.

Вид учебной работы	Очная форма 3 сем.
Вид занятий	уп
Лекции	6
Лабораторные	12
Практические	18
Иная контактная работа	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2
Итого ауд.	38,35
Контактная работа	38,35
Сам. работа	70
Часы на контроль	35,65
Итого	144
Вид промежуточной аттестации обучающихся	экзамен

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий.

№п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем						Самостоятельная работа
			все го	Лекции	Практ.	Лабораторные работы	ИКР	Консультирование перед экз.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Производство нефтяных коксов, пеков.	13	4	1	2	1			9
2	Производство нефтяных битумов, парафинов, церезинов.	14	5	1	3	1			9
3	Присадки к моторным маслам	15	6	1	3	2			9
4	Производство смазок	14	5	1	2	2			9
5	Производство водорода. Область применения.	14	5	1	2	2			9
6	Производство продуктов органического синтеза на базе сырья нефтепереработки	14	5	1	2	2			9
7	Производство растворителей. Область применения.	11	3		2	1			8
8	Производство полимеров.	11	3		2	1			8
9	Экзамен	38					0,3 5	2	35,65
	Всего:	144	72	6	18	12	0,3 5	2	105,65

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Раздел дисциплины (модуля)	Содержание
1. Производство нефтяных коксов, пеков.	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

2. Производство нефтяных битумов, парафинов, церезинов.	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..
3. Присадки к моторным маслам	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
4. Производство смазок. Назначение, состав, свойства. классификация.	Функциональное назначение смазок. Состав смазок, структура, классификация, свойства. Производство смазок. Применение присадок различного функционального назначения.
5. Производство водорода. Область применения.	Использование водорода в системе нефтепереработки Источники получения водорода. Назначение водорода в свете перспективного углубления процессов переработки тяжелых нефтяных остатков.
6. Производство продуктов органического синтеза на базе сырья нефтепереработки	Термические и термokatалитические процессы и их продукты. Использование предельных и непредельных газовых фракций В нефтехимическом производстве. Производство спиртов и Жирных кислот и эфиров.
7. Производство растворителей. Область применения.	Производство растворителей каталитического горючего. Классификация, свойства, назначение. Производство фенола, фурфурола, метилпиролидона.
8. Производство полимеров.	Производство полиэтилена. Режимы процесса и марки полиэтилена.. Производство полипропилена. Производство каучуков.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует: закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий; углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины; освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний в области вопросов производства основной продукции нефтеперерабатывающего предприятия, получению навыков разработки проектов и заданий, связанных с вопросами сбора информационного материала по нужной теме, в выполнении расчетов, графического материала.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях и практических (лабораторных) занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, практическим (лабораторным) занятиям, а также к теоретическому экзамену.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:
- самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем дисциплины «Эффективные технологические решения при производстве крупнотоннажной продукции нефтепереработки и

нефтехимии»

- выполнение домашнего задания: составление проекта программы для очередного практического занятия;
- выполнение домашнего задания: тестирование и оформление необходимых расчетов;
- подготовка к защите практического задания, оформление отчета.

Перечень методического обеспечения самостоятельной работы:

1. Кемалов, А.Ф. Производство окисленных битумов. — Казань : КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), 2009. — 96 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=13322
2. Трушкова, Л.В. Расчёты по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие. Тюмень : ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2013. — 124 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=41033
3. Сугак А.В. Оборудование нефтеперерабатывающего производства, Москва 2012, Академия-891с.
4. Фахльман Б, Третьякова Ю.Д., Гудилина Е.А. Химия новых материалов и нанотехнологии : учеб. пособие . - Долгопрудный: Интеллек, 2011. - 464с.
5. Лызлова М.В., Шуварикова Т.П. Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов. Рязань 2014. 48с.
6. Шуварикова Т. П. ,Лызлова М.В. Определение группового состава фракций нефти : метод. указ. к лабор. работам / РГРТУ. - Рязань, 2015. - 44с.
7. Шуварикова Т. П. ,Лызлова М.В. Метрология, стандартизация и сертификация нефтепродуктов : метод. указ. к лабор. работам / РГРТУ. - Рязань, 2015. - 32с.
8. Шуварикова Т. П. ,Лызлова М.В., Ширяев А.А. Методы разделения нефти и нефтепродуктов : метод. указ. к лабор. работам / РГРТУ. - Рязань, 2016. - 24с.
9. Шуварикова Т. П. ,Лызлова М.В. Химический анализ нефти и нефтепродуктов : метод. указ. к лабор. работам / РГРТУ. - Рязань, 2016. - 24с.
10. Шуварикова Т. П. ,Лызлова М.В. Моторные свойства топлив: метод. указ. к лабор. работам / РГРТУ. - Рязань, 2016. - 24с.
11. Потехин В.М., Потехин В.В. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки. 2014. 352 с.
12. Опанасенко О.Н., «Свойства и применение битумных дисперсий и битумноэмульсионных материалов». <http://www.iprbookshop.ru/29511>.— ЭБС «IPRbooks»
13. Некозырева, Т.Н. Химия нефти и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Н. Некозырева, О.В. Шаламберидзе. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2013. — 76 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=55436

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1. Основная учебная литература:

1. Потехин, В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс] : учеб. / В.М. Потехин, В.В. Потехин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 896 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53687>. — Загл. с экрана.

2. Котова, Н.В. Прикладная нефтехимия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Котова, М.В. Журавлёва, М.Н. Сайфутдинов. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2011. — 125 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13317>. — Загл. с экрана.
3. Денисов, В.В. Основы природопользования и энергоресурсосбережения: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, Т.И. Дровозова, А.П. Москаленко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 408 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99218>. — Загл. с экрана.

7.2. Дополнительная учебная литература:

1. Некрасов, В.О. Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Объекты и режимы работы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.О. Тюмень : ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. — 279 с. . http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64531 —
2. Некрасов, Р.Ю. Теплофизика и гидравлика в технологических системах нефтегазового оборудования: учебник. Тюмень : ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. — 172 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64507
3. Трушкова, Л.В. Расчёты по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие. Тюмень : ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2013. — 124 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41033
4. Шарифуллин, А.В. Сооружения и оборудование для хранения, транспортировки и отпуска нефтепродуктов: учебное пособие — Казань : КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), 2011. — 135 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73423
5. Шуварикова Т.П. Лызлова М.В. Химический анализ нефти и нефтепродуктов: методические указания к лабораторным работам / РГРТУ. - Рязань, 2016. - 24с 4879А_ <http://elib.rsreu.ru/ebs/download/1063>

8. Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам.

1. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Материал каждой лекции рекомендуется изучать в день ее прочтения лектором, когда она еще не забыта. При этом необходимо использовать конспект и рекомендованную литературу. Использовать литературу необходимо для углубленного изучения материала лекции и для уточнения тех мест, которые в конспекте оказались записаны недостаточно понятно. В конспекте каждой лекции необходимо оставлять чистое место и конспектировать в нем изученную литературу, чтобы при подготовке к текущей, промежуточной или итоговой аттестации можно было повторить всю тему. Лектором в течение всего семестра проводятся консультации по лекционному материалу.

Каждую тему, предусмотренную планом самостоятельной работы, следует изучать самостоятельно в течение отведенных для ее изучения двух недель с помощью рекомендованной литературы. Все возникающие при этом вопросы надо записывать, чтобы получить на них ответы на консультации. По каждой теме для каждой учебной группы лектор проводит консультации в конце ее изучения (один раз в две недели). В конце консультации прово-

дится тест по теме, при успешном прохождении которого тема считается изученной.

К каждой лабораторной работе необходимо готовиться с помощью конспекта лекций по теме работы, изучения рекомендованной литературы и методических рекомендаций к лабораторным работам. Необходимо подготовить и шаблон отчета, чтобы за время, отведенное для выполнения работы, можно было оформить отчет, защитить и сдать его.

В конце семестра при подготовке к аттестации студент должен повторить изученный в семестре материал и в ходе повторения обобщить его, сформировав цельное представление о нем. Следует иметь в виду, что на подготовку к промежуточной аттестации времени бывает очень мало, поэтому начинать эту подготовку надо заранее, не дожидаясь последней недели семестра.

Следует всегда помнить, что залог успеха студента в учебе – планомерная работа в течение всего семестра и своевременное выполнение всех видов работы.

10. Перечень информационных и образовательных технологий:

Лицензионное программное обеспечение:

1. Операционная система Microsoft Windows XP/Win7(лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);

2. Microsoft Office, Open Office или Microsoft Office Starter; (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019); или (лицензия LGPL). – Режим доступа: <http://www.qt.io/ru/download-open-source>

3. MS Visio; Операционная система Microsoft Windows XP/Win7(лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019); или (лицензия LGPL). – Режим доступа: <http://www.qt.io/ru/download-open-source>

4. SmathStudio; Операционная система Microsoft Windows XP/Win7(лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019); или (лицензия LGPL). – Режим доступа: <http://www.qt.io/ru/download-open-source>

5. Виртуальные лабораторные стенды Транзас LabWorks; (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/ слайдов;
-аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, интерактивная доска)

2. Практические занятия:

-компьютерный класс;
- презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы);).

2. Лабораторные работы

Технологическая лаборатория аудитория № 409 , оснащенная

- основными приборами:
-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,

-для определения показателя преломления - рефрактометр ИРФ-454 Б2М,

-для определения плотности,

-для определения температур застывания, текучести, помутнения АТЗ-70-ПХП,

-аппарат для определения антикоррозионного действия на металлы АКДМ,

- пенетрометр для измерения глубины проникновения стандартной иглы в образец битума М-984 ПК,
 - аппарат для определения температуры размягчения нефтебитумов КИШ-20,
 - аппарат для определения содержания серы в нефти и нефтепродуктах ,
 - шкаф сушильный ES-4610,
 - лабораторные портативные весы Ohaus Traveler TA152;
 - установками:
 - для перегонки нефти при атмосферном давлении,
 - для перегонки остатков под вакуумом,
 - для определения фракционного состава бензинов АРН-ЛАБ-03,
 - для определения содержания воды в нефти Аппарат Т-АКОВ-10;
 - Необходимым набором стеклянной посуды, термометров, штативов, реактивов и пр .
4. Прочее
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
 - рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология», ОПОП –«Химическая технология органических веществ», (квалификация выпускника –магистр, форма обучения –очно - заочная).