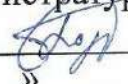


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

КАФЕДРА «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

СОГЛАСОВАНО


Директор института  
магистратуры и аспирантуры

 А.В. Корячко  
«  »    2020 г.



УТВЕРЖДАЮ»

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

Заведующий кафедрой ХТ  
 В.В. Коваленко

«25» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ФТД.В.02 «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 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: Лызлова М.В.  
  
\_\_\_\_\_ (Лызлова М.В.)  
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.

Целью освоения дисциплины «Перспективные технологии нефтехимии» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний в части проведения на высоком техническом и научно-обоснованном уровне выбора эффективных и перспективных технологических процессов переработки углеводородного сырья для получения нефтехимической продукции.

Основные задачи освоения учебной дисциплины:

1. получение системы знаний об основных и перспективных направлениях нефтехимии, создания высокоэффективных и малоотходных производств с высокой рентабельностью;
2. подготовка и представление результатов научно-исследовательских работ в выпускной квалификационной работе магистра;
3. систематизация и закрепление практических навыков и умений по применению стандартных методов обработки информации применительно к выбранным производственным установкам.

| Коды компетенции | Содержание компетенций  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  |
|------------------|---|--|
| ОК-5             | Способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности | <u>Знать:</u> научный и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности<br><u>Уметь:</u> самостоятельно изучать новые методы исследования в нефтехимии<br><u>Владеть:</u> способностью к профессиональному росту и самостоятельному обучению новым производствам в нефтехимии  |
| ПК-7             | Способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство  | <u>Знать:</u> основные направления нефтехимии, технологические схемы производства химической продукции из сырья нефтепереработки<br><u>Уметь:</u> оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство<br><u>Владеть:</u> методами технологического расчета для выбора наиболее эффективного и рационального способа переработки сырья с целью получения химической продукции |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Перспективные технологии нефтехимии» относится к факультативным дисциплинам. Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 1 семестре; базируется на знаниях, полученных в ходе изучения следующих дисциплин: общая химическая технология (программа бакалавриата), химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов (программа бакалавриата).

До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

**Знать:** типовые процессы химической технологии; основные типы и конструкции оборудования, физико-химические принципы управления химико-технологическими процессами, системы автоматического управления процессами; программные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей;

**Уметь:** рассчитывать технологические параметры и материальный и энергетический баланс конкретного химико-технологического процесса, использовать программные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей;

**Владеть:** методами технологических расчетов химических и нефтеперерабатывающих производств, информационными технологиями обработки данных в соответствии с поставленной задачей.

## 3. 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 2 зачетные единицы (ЗЕ), 72 академических часа.

|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| Вид учебной работы | Очная форма<br>3 семестр |
|--------------------|--------------------------|

|  |       |
|--|-------|
| Лекции                                   | 12    |
| Лабораторные                             |       |
| Практические                             |       |
| Иная контактная работа                   | 0,25  |
| Консультирование перед экзаменом и прак- |       |
| Итого ауд.                               | 12,25 |
| Контактная работа                        | 12,25 |
| Сам. работа                              | 51    |
| Часы на контроль                         | 8,75  |
| Часы на контрольные работы               |       |
| Письменная работа на курсе               |       |
| Итого                                    | 72    |
| Вид промежуточной аттестации обучающихся | ЗАЧЕТ |

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

**4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

1. Олигомеризация этилена. Инновационные технологии. Повышение качества получаемой продукции. Повышение эффективности работы.
2. Пиролиз углеводородного сырья и газоразделение продуктов пиролиза. Инновационные технологии. Повышение качества получаемой продукции. Повышение эффективности работы печей. Повышение эффективности работы узлов газоразделения.
3. Полимеризация пропилена. Инновационные технологии. Новые каталитические системы. Повышение качества получаемой продукции. Повышение эффективности работы узлов очистки, полимеризации.
4. Полимеризация этилена. Инновационные технологии. Новые каталитические системы. Повышение качества получаемой продукции. Повышение эффективности работы узлов очистки, полимеризации.
5. Развитие нефтехимии. Инновационные технологии по переработке ароматических углеводородов. Инновационные технологии по производству карбамида. Инновационные технологии по производству олефинов. Инновационные технологии по производству полимеров. Монетизация природного газа в продукты нефтегазохимии. Производство малотоннажной химии из продукции нефтепереработки.

**4.2. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).**

| № п/п | Тема  | Общая трудоемкость, всего часов | Контактная работа обучающихся с преподавателем |           |                      |                     |             | Самостоятельная работа |
|-------|---|---------------------------------|--|-----------|----------------------|---------------------|-------------|------------------------|
|       |   |                                 | всего  | лекции    | практические занятия | лабораторные работы | ИКР         |                        |
| 1     | Олигомеризация этилена  | 12                              | 2  | 2         |                      |                     |             | 10                     |
| 2     | Пиролиз углеводородного сырья и газоразделение продуктов пиролиза | 12                              | 2  | 2         |                      |                     |             | 10                     |
| 3     | Полимеризация пропилена.  | 12                              | 2  | 2         |                      |                     |             | 10                     |
| 4     | Полимеризация этилена.  | 12                              | 2  | 2         |                      |                     |             | 10                     |
| 5     | Развитие нефтехимии.  | 15                              | 4  | 4         |                      |                     |             | 11                     |
|       | Часы на контроль (экзамен)  | 9                               | 0,25   |           |                      |                     | 0,25        | 8,75                   |
|       | <b>Всего</b>  | <b>72</b>                       | <b>12,25</b>                                   | <b>12</b> |                      |                     | <b>0,25</b> | <b>59,75</b>           |

**5. Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы**

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. Потехин, В.М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон, дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 568 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96863>. — Загл. с экрана.
3. Солодова Н.Л. Каталитический риформинг [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Солодова Н.Л., Абдуллин А.И., Емельянычева Е.А.— Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61859.html>. — ЭБС «IPRbooks»
4. Ахмедьянова, Р.А. Технология нефтехимического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.А. Ахмедьянова, А.П. Рахматуллина, Н.В. Романова. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2013. — 100 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73447>. — Загл. с экрана.
5. Бакирова, И.Н. Лабораторный практикум по полимерным материалам [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Н. Бакирова, А.М. Кочнев. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2013. — 84 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73291>. — Загл. с экрана.
6. Борисов, А.В. Лабораторный практикум по химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Борисов, Н.Е. Галанин, Г.П. Шапошников. — Электрон. дан. — Иваново : ИГХТУ, 2017. — 76 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107397>. — Загл. с экрана.
7. Галимов, Р.А. Выделение парафиновых углеводородов из нефтяного сырья и их применение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.А. Галимов, Р.А. Гайфуллин. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2006. — 82 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13271>. — Загл. с экрана.
8. Султанова, Р.Б. Технология основного органического и нефтехимического синтеза: в 3 ч. Ч. 3 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Б. Султанова, Р.Р. Рахматуллин, В.М. Бабаев, В.Ф. Николаев. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2017. — 128 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102106>. — Загл. с экрана.
9. Солодова Н.Л. Алкилирование изопарафинов олефинами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Л. Солодова, А.И. Абдуллин, Е.А. Емельянычева. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 97 с. — 978-5-7882-1613-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63726.html>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

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**

### **Основная учебная литература:**

1. Ахмедьянова, Р.А. Технология нефтехимического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.А. Ахмедьянова, А.П. Рахматуллина, Н.В. Романова. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2013. — 100 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73447>. — Загл. с экрана.
2. Ахмедьянова Р.А. Химическая технология переработки газового сырья [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Р.А. Ахмедьянова, А.П. Рахматуллина, Л.М. Юнусова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 80 с. — 978-5-7882-1708-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63543.html>
3. Бухаров С.В. Химия и технология продуктов тонкого органического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Бухаров, Г.Н. Нугуманова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 267 с. — 978-5-7882-1436-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63548.html>

### **Дополнительная учебная литература:**

1. Ахмедьянова Р.А. Технология нефтехимического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.А. Ахмедьянова, А.П. Рахматуллина, Н.В. Романова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 100 с. — 978-5-7882-1494-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63498.html>
2. Суербаев Х.А. Технология нефтехимического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / Х.А. Суербаев. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2011. — 211 с. — 9965-29-596-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58474.html>
3. Субочева М.Ю. Теория химико-технологических процессов органического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ю. Субочева, К.В. Брянкин, А.А. Дегтярев. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 161 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63928.html>

4. Химическая технология органических веществ. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ю. Субочева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 173 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64616.html>

## **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)**

### **9.1. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.**

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:  
Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.  
Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.  
Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

### **9.2. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»).**

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции не применялся на лабораторном занятии. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

- 1). После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).
- 2). При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

В течение недели выбрать время (минимум 1 час) для работы с литературой в библиотеке.

### **9.3. Рекомендации по работе с литературой.**

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги по электрическим сетям и системам. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников по курсу. Рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему.

### **9.4. Рекомендации по подготовке к экзамену.**

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником по курсу. Кроме «заучивания» материала зачета, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. При изучении теоретического материала всегда нужно рисовать схемы или графики.

При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем при необходимости):**

- 1.Операционная система Windows XP (по программе DreamSpark Membership ID 700565236),
2. Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595, срок действия с 25.02.2018 по 05.03.2019,
- 3.MS Office Professional Plus 2010 МАК (Open License № 63829947 с 15.07.2014 - бессрочно)
- 4.Лицензия на ПО MS Office Professional Plus 2010 МАК (Open License № 63829947 с 15.07.2014 - бессрочно).

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

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, №321: 44 места, проектор Optima EW775, экран, маркерная доска, место для преподавателя, оснащенное компьютером