



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. Бодров
« » 2020 г.



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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
**Б1.В.ДВ.01.01 «Технологии проектирования производств
нефтепереработки и нефтехимии»**

Направление подготовки
18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль) подготовки
«Химическая технология органических веществ»

Уровень подготовки
магистратура

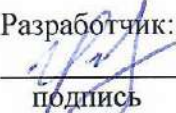
Квалификация выпускника – магистр

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: Н. Н. Грошкин к.х.н., доцент кафедры Химической технологии

_____ (Н. Н. Грошкин)
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 «Технологии проектирования производств нефтепереработки и нефтехимии» является формирование у будущих специалистов знаний и практических навыков в области нормативной документации по конструированию и материальному обеспечению аппаратов и машин в отрасли; принципов работы и области применения систем контроля технологического процесса; принципов подбора оборудования и технологической оснастки процессов нефтепереработки и нефтехимии.

Основные задачи освоения учебной дисциплины:

1. формирование знаний в части основной нормативной документации по конструированию и материальному обеспечению аппаратов и машин в отрасли;
2. освоение принципов работы и области применения систем контроля технологического процесса;
3. изучение принципов подбора оборудования и технологической оснастки процессов нефтепереработки и нефтехимии.

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-7	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	<p><u>Знать</u>: методы повышения эффективности технологий - разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства.</p> <p><u>Уметь</u>: внедрять новые методы в технологический процесс - разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению.</p> <p><u>Владеть</u>: методами оценки эффективности и внедрения новых технологий - разработкой мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства.</p>
ПК-16	Способность проводить технологические и технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проекта.	<p><u>Знать</u>: способы проведения технологических и технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализов эффективности проекта.</p> <p><u>Уметь</u>: проводить технологические и технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проекта.</p> <p><u>Владеть</u>: методами проведения технологических и технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализов эффективности проекта.</p>

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Технологии проектирования производств нефтепереработки и нефтехимии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока №1 дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направленности «Химическая технология органических веществ» направления 18.04.01 «Химическая технология».

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Пререквизиты дисциплины: коррозия и защита материалов, системы управления химико-технологическими процессами, компьютерные технологии проектирования нефтеперерабатывающих предприятий, процессы и аппараты химической технологии.

До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны **знать**:

- методы разработки методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;
- способы проведения технологических и технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализов эффективности проекта.

уметь:

- разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;
- проводить технологические и технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проекта.

владеть:

методами разработки методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;

методами проведения технологических и технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализов эффективности проекта.

Постреквизиты дисциплины: преддипломная практика, выпускная квалификационная работа.

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 составляет 4 зачетные единицы (ЗЕ), 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов
	Очная форма, 3 сем.
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в т.ч.:	32,35
Лекции	6
Лабораторные работы	12
Практические занятия	12
Иная контактная работа (ИКР)	0,4
Самостоятельная работа обучающихся (всего),	76
Курсовой проект	-
Консультации	2
Контроль	35,65
Вид аттестации обучающихся	экзамен

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)

Раздел 1. Цели и задачи проектирования объектов нефтепереработки и нефтехимии.

Современное состояние ТЭК. Развитие объектов нефтегазопереработки и нефтехимии. Основные тенденции развития топливно-энергетического комплекса. Развитие нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Цели и задачи проектирования объектов отрасли.

Раздел 2. Проектные работы при разработке объектов нефтепереработки и нефтехимии

Организация и содержание проектных работ. Организация проектных работ на предприятии. Содержание проектных работ на предприятии. Состав и структура НПЗ.

Раздел 3. Типовая структура объектов комплексного проектирования

Технологические объекты и их специфика в зависимости от выбранной технологии. Объекты общезаводского хозяйства. Взаимосвязь служб, объектов и элементов в структуре предприятия. Реализация структурно-организационных принципов при проектировании объекта.

Раздел 4. Проектирование на вновь строящихся и существующих объектах предприятий нефтепереработки и нефтехимии.

Особенности проектирования на вновь строящихся и существующих объектах предприятия. Организация проектирования: структура и взаимосвязь субъектов проектной деятельности. Виды и характер строительства. Состав проектно-сметной документации и стадии проектирования. Содержание задания на проектирование. Технико-экономическое обоснование строительства. Проектные работы на начальной стадии проектирования объекта. Выбор площадки для строительства объекта. Выбор мощности, ассортимента выпускаемой продукции и технологии получения продукции. Материальный баланс объекта, оценка эффективности принятой технологии.

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

Очная форма обучения

№ п/п	Тема	Общая трудоемкость всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СР
			всего	ЛК	ПЗ	ЛЗ	консультация	ИКР	
1.	Цели и задачи проектирования объектов нефтегазопереработки и нефтехимии.	27	8	2	2	4	-	-	19
2.	Проектные работы при разработке объектов нефтегазопереработки и нефтехимии	27	8	2	2	4	-	-	19
3.	Типовая структура объектов комплексного проектирования	25	6	2	2	2	-	-	19
4.	Проектирование на вновь строящихся и существующих объектах предприятий нефтегазопереработки и нефтехимии.	27	8	-	6	2	-	-	19
5.	Экзамен	38	2,35	-	-	-	2	0,35	35,65
6.	Итого	144	32,35	6	12	12	2	0,35	111,65

4.3. План лабораторных занятий

№ пп	Наименование занятия	Задания для самостоятельной работы
1	Цели и задачи проектирования объектов нефтепереработки и нефтехимии.	Подготовка к лабораторным занятиям, подготовка к сдаче экзамена
2	Организация и содержание проектирования производств нефтепереработки и нефтехимии	Подготовка к лабораторным занятиям, подготовка к сдаче экзамена
3	Проектные работы. Проведение анализа работы технологической установки. Движущиеся узлы.	Подготовка к лабораторным занятиям, подготовка к сдаче экзамена
4	Проектные работы. Проведение анализа работы технологической установки. Реакторы, емкости и трубопроводы.	Подготовка к лабораторным занятиям, подготовка к сдаче экзамена
5	Теоретический анализ эффективности работы структурных элементов производств нефтепереработки и нефтехимии	Подготовка к лабораторным занятиям, подготовка к сдаче экзамена
6	Основы проектирования типовых теплообменных конструкций и аппаратов на примере лабораторной установки ТОТ-ТПБ-Т.	Подготовка к лабораторным занятиям, подготовка к сдаче экзамена
7	Определение коэффициентов теплоотдачи и КПД рекуперативных систем на примере лабораторной установки ТОТ-ТПБ-Т. Соответствие проекта и конструкции.	Подготовка к лабораторным занятиям, подготовка к сдаче экзамена
8	Основы проектирования типовых ректификационных конструкций и аппаратов на примере лабораторной установки ПАХП-РУМ-Т.	Подготовка к лабораторным занятиям, подготовка к сдаче экзамена
9	Определение эффективности работы на примере лабораторной установки ПАХП-РУМ-Т. Соответствие проекта и конструкции.	Подготовка к лабораторным занятиям, подготовка к сдаче экзамена

4.4. План практических занятий

№ пп	Наименование занятия	Задания для самостоятельной работы
1	Цели и задачи проектирования объектов нефтепереработки и нефтехимии.	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к сдаче экзамена
2	Организация и содержание проектирования производств нефтепереработки и нефтехимии	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к сдаче экзамена
3	Характеристика источников научно-технической и справочной информации.	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к сдаче экзамена

4	Проектные работы. Проведение анализа работы технологической установки.	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к сдаче экзамена
5	Теоретический анализ эффективности работы структурных элементов производств нефтепереработки и нефтехимии	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к сдаче экзамена
6	Классификация технологических процессов и общие принципы анализа их эффективности при проектировании установок.	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к сдаче экзамена
7	Объекты общезаводского хозяйства. Взаимосвязь служб, объектов и элементов в структуре предприятия.	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к сдаче экзамена
8	Особенности проектирования на вновь строящихся и существующих объектах предприятия	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к сдаче экзамена
9	Теоретический анализ эффективности работы структурных элементов производств при проектировании. Теплообменники.	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к сдаче экзамена
10	Теоретический анализ эффективности работы структурных элементов производств при проектировании. Ректификационные колонны и абсорберы.	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к сдаче экзамена
11	Теоретический анализ эффективности работы структурных элементов производств при проектировании. Насосы и компрессоры. Реакторы.	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к сдаче экзамена

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 1) Потехин В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.М. Потехин, В.В. Потехин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 943 с. — 978-5-93808-287-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67346.html>
- 2) Зарифянова М.З. Химия и технология вторичных процессов переработки нефти [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.З. Зарифянова, Т.Л. Пучкова, А.В. Шарифуллин. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 156 с. — 978-5-7882-1755-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62342.html>
- 3) Солодова Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Л. Солодова, Д.А. Халикова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 120 с. — 978-5-7882-1220-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62720.html>

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

Основная учебная литература:

- 1) Потехин В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.М. Потехин, В.В. Потехин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 943 с. — 978-5-93808-287-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67346.html>
- 2) Зарифянова М.З. Химия и технология вторичных процессов переработки нефти [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.З. Зарифянова, Т.Л. Пучкова, А.В. Шарифуллин. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 156 с. — 978-5-7882-1755-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62342.html>
- 3) Солодова Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Л. Солодова, Д.А. Халикова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 120 с. — 978-5-7882-1220-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62720.html>
- 4) Методические указания по испытанию различных конструкций теплообменных аппаратов: кожухотрубный и пластинчатый – Measlab – 14 с.
- 5) Методические указания по изучению устройства и испытанию тарельчатой ректификационной колонны – Measlab – 38 с.

Дополнительная учебная литература:

- 1) Солодова Н.Л. Волновые технологии в нефтедобыче и нефтепереработке [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Л. Солодова, Р.З. Фахрутдинов, Т.Ф. Ганиева. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 82 с. — 978-5-7882-1252-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63691.html>
- 2) Смолич А.К. Химическая стойкость материалов в средах нефтехимии и нефтепереработки. Том 1 [Электронный ресурс] : справочник / А.К. Смолич, В.В. Бурлов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Научные основы и технологии, 2012. — 392 с. — 978-5-91703-026-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13238.html>
- 3) Смолич А.К. Химическая стойкость материалов в средах нефтехимии и нефтепереработки. Том 2 [Электронный ресурс] : справочник / А.К. Смолич, В.В. Бурлов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Научные основы и технологии, 2012. — 384 с. — 978-5-91703-027-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13237.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 обучающегося («сценарий изучения дисциплины»).

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции не применялся на практическом и 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 лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

В течение недели выбрать время (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 нескольким типовым 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

2. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, помещение для хранения учебного оборудования, №315. 12 рабочих мест. Место для преподавателя, оснащенное компьютером (), интерактивная доска SMART, вытяжные шкафы – 5шт, снабженные освещением и электропроводкой во взрывобезопасном исполнении, водопроводом и канализацией, набор лабораторной посуды для индивидуальной работы, реактивы, необходимые для выполнения работ.

Основные приборы:

- шкаф сушильный SNOL-58/350,
- лабораторные весы Ohaus Traveler PA214 - 2шт, Ohaus Traveler PA413;
- колбонагреватели Экрос ES-4100 – 5 шт, Экрос ES-4120;
- фены BOSCH GHG 660 LCD, Makita HG651C;
- УФ-лампа VL 6LC;
- мембранные насосы KNF – 2шт;
- вакуумный насос Vakuubrand RZ-6;
- ротационный испаритель IKA RV-10 digital;
- центрифуга CM-12;
- рефрактометр ИРФ 454Б2М;
- магнитные мешалки с подогревом и датчиком температуры IKA C-MAG HS7 – 6шт;
- дозаторы одноканальные BИОНIT – 3шт;
- учебно-лабораторный комплекс «Химия» (УЛК) (универсальный контроллер, центральный контроллер, модуль «Термостат», датчик для кондуктометрических измерений, датчик температуры, мешалка);
- поляриметр круговой CM-3,
- поляриметр полуавтоматический Atago POLAX 2L;