

НАО «АТЫРАУСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА  
ИМЕНИ САФИ УТЕБАЕВА»

«УТВЕРЖДЕНО»

Решением Совета директоров НАО  
«Атырауский университет нефти и газа имени  
Сафи Утебаева» от «05» 05 2020г. № 5  
Тема/протокола



Председатель Совета директоров  
У.С. Карабалин

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

Код и классификация области образования: 07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли

Код и классификация направлений подготовки: 8D071 – Инженерия и инженерное дело

Порядковый номер Группы образовательных программ: 8D07101

Наименование Образовательной программы: «Химическая технология органических веществ, машины, аппараты и оборудование»

Академическая степень: доктор философии PhD

Третий цикл: докторантура 8 уровень НРК / ОРК / МСКО

Общий объем кредитов: 180 академических кредитов / 180 ECTS

Срок обучения: 3 года

Атырау, 2020 г.

**Название ОП: «Химическая технология органических веществ, машины, аппараты и оборудование»**

**Тип ОП:**

- Действующая  
 Новая  
 Инновационная

**РАЗРАБОТЧИКИ (Академический комитет):**

| <b>Фамилия, имя, отчество</b>          | <b>Должность</b>   | <b>Контактные данные</b>                     |
|--|--|--|
| Арстаналиев<br>Есенгельды Утешович     | Декан индустриально-технологического факультета  | 87013443547<br>Y.Arstanaliev@aogu.edu.kz     |
| Буканова<br>Айгуль<br>Сокеевна         | Заведующий кафедрой «Химическая технология и экология»   | 87013482188<br>A.Bukanova@aogu.edu.kz        |
| Медетов Шокан<br>Медетович             | Заведующий кафедрой «Технологические машины и транспорт»   | 87021993918<br>S.Medetov@aogu.edu.kz         |
| Сагинаев Аманжан<br>Төремуратович      | Заведующий лаборатории инженерного профиля «Нефтехимия»  | 87015083699<br>A.Saginaev@aogu.edu.kz        |
| Наурызбаева<br>Алтынай<br>Дағыстанқызы | Старший преподаватель кафедры «Химическая технология и экология»                                     | 87014147888<br>A.Nauryzbaeva@aogu.edu.kz     |
| Оразова Гулжан<br>Абеновна             | Инженер департамента по технологии ТОО "Kazakhstan Petrochemical Industries Inc.", д.т.н., профессор | +7 701 3583456<br>gulzhan.oralzhanova@kpi.kz |
| Искакова Айнагуль<br>Мамбетовна.       | Ведущий инженер технического отдела ТОО АНПЗ   | + 7 701 5237416<br>a.iskakova@anpz.kz        |

## 1. Цели и задачи образовательной программы

Целью образовательной программы «Химическая технология органических веществ, машины, аппараты и оборудование» является подготовка целеустремленных, трудолюбивых специалистов, обладающих лидерскими качествами, высокой культурой, гражданственностью, способных осуществлять высококвалифицированную деятельность в промышленной, научно-исследовательской, проектно-конструкторской и академической сферах.

Задачи ОП:

- 1) обеспечить обучающегося управленческими, организаторскими качествами, способностями владеть конструктивными методами исследования, диагностики, анализа и решения практических производственных проблем в условиях рыночной экономики;
- 2) обеспечить обучающемуся глубокие знания в области рациональной, эффективной, безотходной и экологически безопасной переработки углеводородного сырья как в местных, так и в глобальных масштабах;
- 3) предоставить выпускнику способность применять новые знания в области нефтегазопереработки, нефтехимического синтеза и технологии проектирования и модернизации процессов, машин и аппаратов в соответствии с современными мировыми тенденциями;
- 4) предоставить выпускнику возможность вносить весомый вклад в развитие экономики Казахстана, решать задачи науки, образования и производства, обладая коммуникативными и лидерскими качествами, осознавая свою личную социальную ответственность и соблюдая этические нормы общества;
- 5) обеспечить обучающегося умением понимать современные тенденции развития мировой экономики и ориентироваться в вопросах международной конкуренции.

## 2. Характеристика образовательной программы

В ОП отражены особенности подготовки докторов философии PhD, технологически продвинутых исследователей в области нефтехимической инженерии и создания новых конкурентоспособных на мировом рынке материалов из углеводородного сырья, обладающих инновационным мышлением, владеющих передовыми технологиями в области современных методов исследований и проектирования, а также навыками преподавания на уровне Высшей школы.

Образовательная программа построена по модульному принципу на основе компетентностного подхода.

**Предусмотрены следующие траектории подготовки:**

1. **Инновационные технологии глубокой переработки углеводородного сырья.**
2. **Проектирование новых машин, аппаратов и процессов.**

Цель образовательной программы отражает миссию университета - подготовку высококвалифицированных кадров нового поколения – будущих лидеров отрасли через высококачественное образование и исследования.

Образовательная программа гармонизирована с 8-м уровнем Национальной рамки квалификаций РК, с Дублинскими дескрипторами, 3 циклом Квалификационной Рамки Европейского Пространства Высшего Образования. (A Framework for Qualification of the European Higher Education Area), также с 8 уровнем Европейской Квалификационной Рамки для образования в течении всей жизни (The European Qualification Framework for Lifelong Learning).

Уникальность подготовки докторов философии PhD по ОП 8D07101-«Химическая технология органических веществ, машины, аппараты и оборудование» в Атырауском университете нефти и газа имени С. Утебаева определяется тем, что:

- Университет входит в число базовых вузов страны для реализации Государственной программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан;

- В университете функционирует аккредитованная лаборатория инженерного профиля «Нефтехимия»;

- Университет имеет широкую базу профессиональных практик и стажировок в нефтяной столице г. Атырау, на предприятиях России и дальнего зарубежья.

- Подготовка специалистов в университете ведется с учетом требования регионального рынка труда, состояния и перспективы развития внешнеэкономических связей региона и Казахстана.

Потенциал программы обоснован:

- перспективными запасами углеводородного сырья на шельфе Каспийского моря, близостью к крупнейшим нефтегазовым месторождениям Западного Казахстана и соответственно сосредоточенностью в регионе ведущих производственных компаний нефтехимического комплекса;

- строительством новых промышленных объектов: газохимического комплекса (завод третьего поколения СП «Тенгизшевройл», нефтехимический комплекс на Карабатане, завод пластмасс и в перспективе каучуков), запуском в строй на Атырауском НПЗ комплекса по производству ароматических углеводородов и комплекса глубокой переработки нефти, а также будущим строительством производства терефталевой кислоты и технического углерода;

- усилением техногенного воздействия на природу и необходимостью внедрения современных безотходных технологий.

- оптимизацией и увеличением ассортимента выпускаемой химической и нефтехимической продукции, ужесточением требований к их качеству и экологической безопасности;

- высокой востребованностью в исследователях, профессорско-преподавательских кадрах университетов, менеджерах высшего звена, способных к креативному мышлению и смелым решениям, разработке инновационных подходов в решении научно-исследовательских задач, обладающих глубокими научными и педагогическими знаниями.

Результаты обучения достигаются путем использования современных образовательных технологий: выполнение докторских диссертаций и проведение исследований по реальной тематике в современно оборудованных лабораториях; представление в специальных дисциплинах последних достижений науки и техники в соответствующих предметных областях; применение современных информационных технологий в учебном процессе (организация свободного доступа к ресурсам Интернет, предоставление учебных материалов в электронном виде, использование мультимедийных средств и онлайн-лекций); проведение групповых дискуссий и проектов, анализ деловых ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ вуза, учитывающих региональную и профессиональную специфику. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов, привлечение технической базы и высококвалифицированных специалистов профильных предприятий региона, стажировки в ведущих российских и зарубежных компаниях и университетах.

### **Нормативные документы, использованные при разработке ОП**

Закон Республики Казахстан «Об образовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.07.2018 г.);

Типовые правила деятельности организаций образования, реализующих образовательные программы высшего и (или) послевузовского образования, утвержденные приказом Министерства образования и науки Республики Казахстан от 30 октября 2018 года №595 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31 октября 2018 года № 17657);

Государственные общеобязательные стандарты высшего и послевузовского образования, утвержденные приказом Министерства образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 г. № 604;

Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 апреля 2011 г. № 152 с изменениями и дополнениями от 12 октября 2018 г. №563;

Приказ «О внесении изменений и дополнений в ГОСО высшего и послевузовского образования» Министра образования и науки Республики Казахстан от 5 мая 2020 года № 182. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 6 мая 2020 года № 20580.

ОП формировалась на основе Профессиональных стандартов НПП РК «Атамекен» и отраслевых рамок квалификации, с учетом обобщения современного отечественного и мирового опыта подготовки по данному направлению, требований работодателей и запросов рынка труда нефтяного региона республики и основывается на:

- Отраслевая рамка квалификаций «Нефтегазовая, нефтеперерабатывающая и нефтехимическая отрасли» утверждена протоколом Отраслевой комиссии по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений нефтегазовой отрасли от 30 марта 2017 № 1-2017;

- Отраслевая рамка квалификации «Химическое производство» утвержденный протокол №1 от 16 августа 2016 года, на профессиональных стандартах: «Контроль качества нефти, нефтепродуктов» №266 от 27.12.2019г., «Производство прочих основных органических химических веществ» утвержденный протокол №2 от 22 ноября 2018 года.

- Профессиональный стандарт «Педагог» (Приложение к приказу председателя правления Национальной палаты предпринимателей РК «Атамекен» №133 от 8 июня 2017г.).

### **3. Перечень ожидаемых профессий по образовательной программе**

Доктор философии (PhD) по образовательной программе 8D07101 - «Химическая технология органических веществ, машины, аппараты и оборудование» может занимать должности генерального директора (председатель Правления), заместителя генерального директора (по направлениям), главного технолога, главного инженера, главного механика, руководителя проекта, руководителя научной группы, руководителя структурного подразделения, профессора или доцента высшего учебного заведения без предъявления требований к стажу работы в соответствии с квалификационными требованиями Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного приказом министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 21 мая 2012 года № 201-ө-м.

Сферой профессиональной деятельности являются производственные комплексы, предприятия по переработке органического сырья и производству продуктов нефтехимии, научно-исследовательские и проектные отраслевые институты, высшие учебные заведения.

### **4. Атрибуты выпускника**

- Ответственность за решение поставленных задач и результат деятельности, находящегося под его руководством коллектива.

- Лидерские (организаторские и управленческие) качества.
- Аналитическое и системное мышление, самообучаемость.
- Технологическая грамотность.
- Способность к критике и самокритике.
- Стрессоустойчивость.
- Межличностные коммуникации, знание языков.
- Креативность.
- Предприимчивость.
- Социальный интеллект, сотрудничество с членами команды.

## **5. Результаты обучения и ключевые компетенции образовательной программы**

### **Ожидаемые результаты обучения по ОП**

PO1. Владение методологией комплексных теоретических и экспериментальных исследований на основе целостного научного мировоззрения. Способность постановки задач научных исследований, адаптации и обобщения результатов исследований для: подготовки научно-технических отчетов и аналитических обзоров, публикации научных результатов на международном уровне, проведения мероприятий по защите интеллектуальной собственности; преподавания в высшей школе и руководства научно-исследовательской работой.

PO2. Создание теоретических моделей технологических процессов, аппаратов и свойства материалов и изделий на основе алгоритмов и программ расчетов параметров технологических процессов в области химической инженерии. Владение новыми знаниями и навыками современных информационно-коммуникационных технологий.

PO3. Разработка на основе экспериментальных результатов научных исследований инновационных методов получения новых органических и синтетических веществ и соединений с заданными свойствами.

PO4. Разработка мероприятий по комплексному использованию углеводородного сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание оптимальных способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности нефтехимических производств, внедрение результатов научно-исследовательских разработок в развитие «зеленых» технологий.

PO5. Осуществление научно-технического проектирования с использованием инновационных инструментов и создания новых высокопроизводительных машин и аппаратов в соответствии с современными требованиями технологии, качества, надежности, долговечности, промышленной и экологической безопасности.

PO6. Подготовка заданий на разработку проектных решений; разработка проектов, технических условий, стандартов и технических описаний новых материалов и изделий.

PO7. Оценка экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности и технологических рисков при внедрении новых технологий, разработка систем управления процессами и производством.

PO8. Планирование и реализация собственного профессионального и личностного развития; организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений на основе неполной или ограниченной информации, осуществление производственного, экологического контроля и управления качеством продукции.

PO9. Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; генерировать новые идеи, руководить научно-исследовательскими и производственными процессами, использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, проявлять лидерские качества руководителя.

### **6. Требования к поступающим**

Установлены согласно Типовым правилам приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего и послевузовского образования приказ МОН РК №600 от 31.10.2018

## 6. Содержание образовательной программы

### 6.1 Учебный план ОП

| Код модуля              | Код дисциплины | Составляющие модуля (код и название)   | Цикл и компоненты | Форма проведения итогового контроля | Количество академических кредитов | Формируемые компетенции (коды из раздела 6.2) | Примечание |
|-------------------------|----------------|--|-------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---|------------|
| <b>1 семестр</b>        |                |  |                   |                                     |                                   |   |            |
| MNI 01                  | AP 7201        | Академическое письмо   | БД/ВК             | экзамен                             | 5                                 | ПК 1  |            |
| MNI 01                  | MNI 7202       | Методы научных исследований  | БД/ВК             | экзамен                             | 5                                 | ПК 2  |            |
| RIUROST 02              | MMVINTP 7301   | Математические методы визуализации и идентификации химико-технологических процессов. | ПД/ВК             | экзамен                             | 5                                 | ПК 4  | ИТ         |
| RIUROST 02              | PITNP 7204     | 1. Применение инновационных (зеленых) технологий в нефтехимическом производстве      | БД/КВ             | экзамен                             | 5                                 | ПК 5  | ХТЭ        |
| RIUROST 02              | SPRMANP 7204   | 2. Современные проблемы развития машин и аппаратов нефтехимических производств       |                   |                                     |                                   | ПК 6  | ТМиТ       |
| RIUROST 02              | EUNP 7204      | 3. Экономика и управление нефтехимическими производствами                            |                   |                                     |                                   | ПК 7  | ЭУиГН      |
| RIUROST 02              | SBTNK 7204     | 4. Современные высокорентабельные технологии нефтехимических комплексов              |                   |                                     |                                   | ПК 8  | ХТЭ        |
| HTNS 03                 | ОНТПКUN 7302   | Основы химии и технологии получения каркасных углеводородов нефти                    | ПД/ВК             | экзамен                             | 5                                 | ПК 9  |            |
| NIRP 04                 | NIRD 7401      | Научно-исследовательская работа докторанта   |                   | отчет                               | 5                                 | ПК 11   | ХТЭ        |
| <b>Итого за семестр</b> |                |  |                   |                                     | <b>30</b>                         |   |            |
| <b>2 семестр</b>        |                |  |                   |                                     |                                   |   |            |
| NIRP 04                 | NIRD 7401      | Научно-исследовательская работа докторанта   |                   | отчет                               | 20                                | ПК 11   | ХТЭ        |
| MNI 01                  | PP 7203        | Педагогическая практика  | БД/ВК             | отчет                               | 10                                | ПК 3  | ХТЭ        |
| <b>Итого за семестр</b> |                |  |                   |                                     | <b>30</b>                         |   |            |
| <b>3 семестр</b>        |                |  |                   |                                     |                                   |   |            |
| NIRP 04                 | NIRD 7401      | Научно-исследовательская работа докторанта   |                   |                                     | 30                                | ПК 11   | ХТЭ        |
| <b>Итого за семестр</b> |                |  |                   |                                     | <b>30</b>                         |   |            |
| <b>4 семестр</b>        |                |  |                   |                                     |                                   |   |            |
| NIRP 04                 | NIRD 7401      | Научно-исследовательская работа докторанта   |                   | отчет                               | 20                                | ПК 11   | ХТЭ        |
| HTNS 03                 | IP 7303        | Исследовательская практика   | ПД/ВК             | отчет                               | 10                                | ПК 10   | ХТЭ        |
| <b>Итого за семестр</b> |                |  |                   |                                     | <b>30</b>                         |   |            |

| 5 семестр               |           |  |  |   |            |       |     |
|-------------------------|-----------|--|--|---|------------|-------|-----|
| NIRP 04                 | NIRD 7401 | Научно-исследовательская работа докторанта |  | отчет   | 30         | ПК 11 | ХТЭ |
| <b>Итого за семестр</b> |           |  |  |   | <b>30</b>  |       |     |
| 6 семестр               |           |  |  |   |            |       |     |
| NIRP 04                 | NIRD 7401 | Научно-исследовательская работа докторанта |  | отчет   | 18         | ПК 11 | ХТЭ |
|                         |           | Написание и защита докторской диссертации  |  | Диссертация,<br>презентация,<br>протокол<br>защиты, аудио<br>и видео запись | 12         | ПК 12 | ХТЭ |
| <b>Итого за семестр</b> |           |  |  |   | <b>30</b>  |       |     |
| <b>Итого:</b>           |           |  |  |   | <b>180</b> |       |     |

## 6.2 Карта учебных модулей (описание модулей)

| <b>А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ</b>                |  |  |                  |
|---|--|--|------------------|
| <b>1</b>  | <b>Код модуля</b>  | <b>MNPP01</b>  |                  |
| <b>2</b>  | <b>Название модуля</b>   | <b>Модуль 1. Методология научных исследований</b><br>1) AP 7201 Академическое письмо (БД/ВК, 5 кредитов);<br>2) MNI 7202 Методы научных исследований (БД/ВК, 5 кредитов);<br>3) PP 7203 Педагогическая практика (БД/ВК, 10 кредитов) |                  |
| <b>3</b>  | <b>Разработчики модуля</b>   | Байжигитова Г.Б., Теляшев Э. Г., Ахметов С.М., Буканова А.С.   |                  |
| <b>4</b>  | <b>Кафедра-владелец модуля</b>   | Химическая технология и экология   |                  |
| <b>5</b>  | <b>Другие кафедры, участвующие в реализации модуля</b>   | <b>Кафедра</b>   | <b>% участия</b> |
|   |  | Кафедра «Экономика, бизнес и гуманитарные дисциплины»  | 50               |
|   |  | Кафедра «ХТЭ»  | 50               |
| <b>6</b>  | <b>Продолжительность освоения модуля</b><br>Семестр и учебный год  | 1,2 семестр  |                  |
| <b>7</b>  | <b>Язык преподавания и оценивания</b>  | Казахский, русский   |                  |
| <b>8</b>  | <b>Количество академических кредитов</b>   | 20 кредитов  |                  |
| <b>В. ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБУЧЕНИИ И ПРЕПОДАВАНИИ</b> |  |  |                  |
| <b>9</b>  | <b>Описание модуля</b>   |  |                  |
|   | <p>Докторанты совершенствуют свои знания в области научного и технического иностранного языка, получают представление о структуре научной экспериментальной статьи в формате IMRaD (Introduction, Methods, Results and Discussion), учатся грамотно строить предложения и анализировать значения русских слов для подбора соответствующего английского эквивалента, используемого при исследовании свойств углеводородного сырья и современных технологий переработки в нефтехимии.</p> <p>Дисциплина обеспечивает получение докторантами профессиональной подготовки в области методологии и методики научного исследования, позволяющей успешно работать в избранной отрасли, развитие методологической культуры, необходимой для организации и осуществления научных исследований и педагогической деятельности в сфере нефтегазовой отрасли.</p> |  |                  |
| <b>10</b>   | <b>Цели модуля</b>   |  |                  |
| <b>Ц1</b>   | Изучение курса направлено на развитие и совершенствование компетенций в области письменной научной коммуникации, обеспечивающих высокий уровень подготовки докторантов, необходимый для эффективного общения в академической среде.  |  |                  |
| <b>Ц2</b>   | Овладение навыками научной работы, приобретение опыта в организации научно-практических исследований, выработка компетентного подхода к использованию методов научного познания и применения логических законов и правил при проведении поисковых и научно-исследовательских работ.  |  |                  |

|  |  |            |
|--|--|------------|
| <b>Ц3</b>  | Овладеть методикой преподавания в высшей школе, получить представление об организационной структуре высшего учебного заведения и разработке комплексов учебно-методической документации, научиться планировать и организовывать учебный процесс. Знать основы педагогических школ (социопедагогика, экзистенциалистская педагогика, гуманистическая психологическая, толерантная, интернациональная педагогика и др.)  |            |
| <b>11</b>  | <b>Результаты обучения</b>   |            |
| Код  | Описание РО  | Коды целей |
| <b>ПК1</b>   | - докторант должен знать: особенности речеупотребления в письменной форме, риторические, стилистические и языковые нормы и приемы академического письма.<br>-докторант должен уметь: обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять и составлять перспективные направления своего исследования; обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада в соответствии с риторическими, стилистическими и языковыми нормами и приемами, принятыми в разных сферах коммуникации. | Ц1         |
| <b>ПК2</b>   | докторант должен уметь: анализировать понятия методологии и методики научного исследования; осмысливать критерии классификации методов научного исследования; использовать методы оценки результатов исследований и проектной деятельности; оформлять и представлять результаты проведенной исследовательской работы.  | Ц2         |
| <b>ПК3</b>   | Уметь на высоком методическом уровне проводить лекционные, лабораторные и семинарские занятия с группами студентов, используя современные интерактивные методы обучения; при этом учитывать индивидуальные особенности психического и психофизиологического развития обучающихся, особенности поведения и деятельности человека на различных возрастных ступенях; использовать знания нормативных документов педагогической деятельности и знания предметной области в культурно-просветительских работах; способность принимать участие в междисциплинарном и межведомственном взаимодействии специалистов в решении профессиональных задач.  | Ц3         |
| <b>12</b>  | <b>Методы преподавания</b>   |            |
| Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий:<br>1. аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных систем и в интерактивной форме;<br>2. внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации. |  |            |
| <b>13</b>  | <b>Методы и технологии обучения</b>  |            |
| Студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; Компетентностно-ориентированное обучение; Ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; Кейс-стадий; Метод проектов.  |  |            |
| <b>14</b>  | <b>Методы оценивания (критерий оценивания)</b>   |            |
| Содержание учебного процесса включает следующие виды контроля: текущий, рубежный, итоговый. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) по всем составляющим модуля проводятся отдельно и учитывают:<br>Активность работы в аудитории, т.е. на занятиях, которые могут проводиться в   |  |            |

форме кейс-стадий, диспуты, круглые столы;  
 Своевременность выполнения письменных работ;  
 Контрольные работы, опросы, доклады, мини-тесты, научно-исследовательские работы; презентации;  
 Итоговый контроль-сдача экзамена по дисциплинам может пройти в форме комплексного тестирования, письменного и устного ответа.

**15 Литература**

Основная и дополнительная литература приводятся в силлабусах дисциплин, составляющих модуль.

**Основная:**

1. Шестак В.П., Шестак Н.В. Формирование научно-исследовательской компетентности и «академическое письмо» // Высшее образование в России. 2011. № 11. С. 115–119.
2. Сенашенко В.С. Некоторые соображения об «академическом письме» и исследовательских компетенциях // Высшее образование в России. 2011. № 8/9. С. 136–139.
3. Лысенко В.Д. Инновационная разработка нефтяных месторождений. Учебник. — М.: ООО Недра-Бизнесцентр, 2000. — 516 с.
4. Халимов Э.М. Инновационное развитие технологии разработки нефтяных месторождений. Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2008 (3)
5. Джиембаева К.И., Ахмеджанов Т.К., Сакиева М.К. Техника и технология добычи нефти. Алматы, 2011 г.
6. Балгимбаев Н.У. Этапы развития нефтегазовой отрасли Казахстана. Kazenergy, 2011 г
7. Ибатуллин Р.Р. Технологические процессы разработки нефтяных месторождений. Москва, 2010г
8. Крылов А.П. и др. Научные основы разработки нефтяных месторождений. Москва, Ижевск, 2004 г.
9. Рыков, В.В. Математическая статистика и планирование эксперимента [Текст]: учебное пособие / В.В. Рыков, В.Ю. Иткин; рец.: М.А. Федоткин, В.А. Каштанов.- Москва: МАКС Пресс, 2010.- 308 с.
10. Экономикалық жүйелерді модельдеудің математикалық әдістері [Мәтін]: оқу құралы / -. Өстенова, С. Нүсіпбеков.- Астана: Фолиант, 2010.- 216 б.- (Кәсіптік білім).
11. Акритас, М. Инженерлер мен ғалымдарға арналған ықтималдық теориясы мен статистика [Мәтін]: оқулық / Майкл Акритас; ағыл. тілінен ауд.: Б. Рысбайұлы, Г. Даркенбаева.- Алматы: Book Print, 2017.- 688 б.- (Жоғары оқу орындарының қауымдастығы). 20 экз.

**Дополнительная:**

1. Базылев В.Н. Академическое «письмо» (методический аспект). М.: Изд-во СГУ, 2015. 276 с.
2. Ахметов С.М. и др. Разработка новых методов, технологий и технических средств в управлении социально-экономическими системами. Монография, Издательство СибАК, г. Новосибирск, 2015г
3. Абузова Ф.Ф., Алиев Р.А., Новоселов В.Ф. и др. Техника и технология транспорта и хранения нефти и газа. – М.: Недра, 2002 г
4. Желтов Ю.П. и др. Методы прогнозирования развития нефтегазового комплекса. Изд. «Наука», 2001 г
5. Короткина И.Б. Модели обучения академическому письму: зарубежный опыт и отечественная практика. М.: Юрайт, 2018. 219 с.

| А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ                |   |  |           |
|--|---|--|-----------|
| 1  | Код модуля  | <b>RIUROST 02</b>  |           |
| 2  | Название модуля   | <b>Рациональное использование углеводородных ресурсов и опыт современных технологий:</b><br>1) ММВИНТР 7301 Математические методы визуализации и идентификации химико-технологических процессов (ПД/ВК, 5 кредитов);<br>2) РИТНР 7204 Применение инновационных (зеленых) технологий в нефтехимическом производстве/ SPRMANP 7204 Современные проблемы развития машин и аппаратов нефтехимических производств/ EUNP 7204 Экономика и управление нефтехимическими производствами / SBTNK 7204 Современные высокорентабельные технологии нефтехимических комплексов (БД/КВ, 5 кредитов).  |           |
| 3  | Разработчики модуля                                     | Шабдиров Д.Н., Абилхайров А.И., Имангалиева Г.Е., Шакуликова Г.Т., Буканова А.С.   |           |
| 4  | Кафедра-владелец модуля                                 | Химическая технология и экология   |           |
| 5  | Другие кафедры, участвующие в реализации модуля         | кафедра  | % участия |
|  |   | Кафедра «ХТЭ»  | 50 %      |
|  |   | Кафедра «ЭБиГД»  | 25 %      |
|  |   | Кафедра «Информационные технологии»  | 25 %      |
| 6  | Продолжительность освоения модуля семестр и учебный год | 1 семестр  |           |
| 7  | Язык преподавания и оценивания                          | Казахский, русский   |           |
| 8  | Количество академических кредитов                       | 10 кредитов  |           |
| В: ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБУЧЕНИИ И ПРЕПОДАВАНИИ |   |  |           |
| 9  | Описание модуля   | <p>Модуль посвящен исследованию и совершенствованию докторантами общепрофессиональных, информационно-технологических, управленческих, коммуникативных, клиентоориентированных компетенций в области:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современных подходов к разработке стратегий создания и развития нефтехимии в Казахстане, создания и развития предприятий по комплексной переработке углеводородного сырья с помощью современных технологий в местах его добычи, с целью экономии транспортных издержек, уменьшения потерь сырья, снижения экологической загрязняемости других регионов и получения конечных продуктов с высокой добавочной стоимостью.</li> <li>- совершенствования и развития нефтехимических комплексов с целью рационального использования нефтегазовых ресурсов, учитывая особенности качественных характеристик углеводородного сырья, достигая высокий экономический доход от реализации высококачественной и востребованной на внутреннем и внешнем рынке продукции, а также внедрения инновационных «зеленых» технологий переработки нефти и газа для снижения экологического ущерба и ликвидации вредных выбросов в окружающую среду.</li> <li>- экономического анализа деятельности нефтехимической отрасли, влияния макроэкономической среды на эффективность работы предприятий отрасли, маркетинговой стратегии, планирования и осуществления соответствующих экономических мероприятий.</li> </ul> |           |
| 10   | Цели модуля   |  |           |
|  | Ц1  | Обучение методам математического описания и моделирования, объяснить важнейшие свойства систем управления, ознакомить с типовыми системами и основными положениями визуализации как научных, так и промышленных исследований в задачах идентификации и моделирования технических систем. Воспитание нового поколения специалистов самостоятельно применять в своей работе новые достижения   |           |

|            |  |                   |
|------------|--|-------------------|
|            | математического моделирования.   |                   |
| <b>Ц2</b>  | Подготовка квалифицированных кадров для становления и развития зеленой экономики Казахстана, формирование компетенций в области сохранения и восстановления окружающей среды с применением инновационных технологий, повышающих эффективность использования энергии и сырья, ограничивающих выбросы парниковых газов и отходов, направленных на защиту и восстановление экосистем.   |                   |
| <b>Ц3</b>  | Подготовка квалифицированных кадров для производственной, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в области создания и эксплуатации технологического оборудования химических производств.<br>Задачи дисциплины: научить докторанта эффективно использовать знания, полученные в естественно-научных и инженерных дисциплинах, для решения конкретных практических задач в области проектирования и эксплуатации оборудования химических производств. Также необходимо сформировать навыки проведения научных исследований. Требования к уровню освоения содержания дисциплины  |                   |
| <b>Ц4</b>  | Подготовка квалифицированных кадров к управленческой и экономической деятельности, связанной с менеджментом, маркетингом и финансами нефтехимических производств; знающих и понимающих макроэкономические и общегосударственные экономические процессы, законы и принципы функционирования организации. Формирование компетенций в сфере анализа и построения бизнес-процессов, предпринимательства, работы с персоналом, управления качеством, принятия решений.  |                   |
| <b>Ц5</b>  | Исследование новых подходов и направлений к развитию нефтегазового комплекса Казахстана, перехода к глубокой комплексной переработке углеводородного сырья. Углубление знаний и умений докторантов по исследованию минеральных и сырьевых ресурсов, основных источников загрязнения окружающей среды отходами производства, рациональному и комплексному использованию эффективных и безотходных технологий переработки природных ресурсов.  |                   |
| <b>11</b>  | <b>Результаты обучения</b>   |                   |
| <b>Код</b> | <b>Описание РО</b>   | <b>Коды целей</b> |
| <b>ПК4</b> | Знает методы методы математического описания и качества моделирования. Умеет выполнять расчетные работы по анализу точности и качества систем, синтезу структуры и параметров регулятора по заданным требованиям к качеству функционирования систем. Умеет применять вычислительную технику для реализации разрабатываемых или осваиваемых алгоритмов. Способен выполнять анализ и синтез систем с применением современных программных продуктов на ЭВМ. Способен сформулировать постановку задачи, проводить исследование и презентовать результаты для обсуждения. Способен планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами, планировать будущую деятельность в профессиональной сфере. | <b>Ц1</b>         |
| <b>ПК5</b> | Развивает повсеместно культуру становления зеленой экономики и жизненное пространство, построенное на эко-принципах. Проявляет компетенции и ответственность за последствия действий во всех сферах своей деятельности и в области сохранения и восстановления окружающей среды. Распространяет зеленую практику в лаборатории, содействует распространению зеленой практики на производстве и на рабочих местах. Защищает экосистему и биологическое разнообразие, снижает потребление энергии, материалов и воды посредством эффективных стратегий и технологий, а также вносит вклад в минимизацию образования всех видов отходов и загрязнения окружающей среды.   | <b>Ц2</b>         |
| <b>ПК6</b> | Собирает, обрабатывает с использованием современных информационных технологий и интерпретирует необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и   | <b>Ц3</b>         |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
|   | <p>этическим проблемам.</p> <p>Знает: конструкции, современные направления при проектировании и модернизации машин и аппаратов химических производств, методы и основы их расчета.</p> <p>Умеет: обоснованно выбрать из широкого спектра видов МАХП наиболее приемлемый тип машины или аппарата применительно к условиям и задачам химической технологии; умеет грамотно произвести расчет машины или аппарата, их элементов с максимально возможным использованием стандартных изделий при компоновке конструкции в целом; выполняет чертежи разрабатываемого или модернизируемого оборудования в объеме технического предложения.</p> <p>Владеет: методами определения основных эксплуатационных показателей и характеристик современных машин и аппаратов химических производств; проведением патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.</p>  |           |
| <b>ПК7</b>  | <p>Быть готовым руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p>Знать основы реализации мероприятий по комплексному использованию сырья и замене дефицитных материалов; основные экономические инструменты реализации энерго- и ресурсосбережения в нефтехимии и эколого-экономические последствия принимаемых организационно-управленческих решений.</p> <p>Уметь принимать решения в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, рассчитывать технико-экономические показатели, характеризующие производственно-хозяйственную деятельность предприятия; проводить анализ и оценку всех статей затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений; разрабатывать оперативные планы работы производственных подразделений;</p> <p>Владеть навыками эффективно и творчески пользоваться методологическим анализом научного исследования и его результатов для разработки новых технических и технологических решений; навыками оценивания экологических рисков, приемами и методами руководства коллективом исполнителей, самостоятельно определять первостепенность выполняемых заданий.</p> | <b>Ц4</b> |
| <b>ПК8</b>  | <p>Способен применять в своей научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственной и педагогической деятельности знания и мировой опыт создания и развития нефтехимических комплексов глубокой переработки нефтегазовых ресурсов с применением современных деструктивных процессов с целью увеличения производства высококачественных топливных фракций, высокоиндексных масел, ценных металлов, полимерных материалов и многие других продуктов органического и нефтехимического синтеза.</p> <p>Быть готовым действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; анализировать технологические процессы, повышать показатели энерго-ресурсосбережения, оценивать экономическую эффективность и экологическую безопасность процессов; оценивать риски при внедрении новых технологий;</p>  | <b>Ц5</b> |
| <b>12</b>   | <b>Методы преподавания</b>   |           |
| <p>Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий:</p> <p>1. аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных систем и в интерактивной форме;</p> |  |           |

|  |  |
|--|--|
| 2. внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации.   |  |
| 13   | <b>Методы и технологии обучения</b>            |
| Студентоцентрированное обучение, основанное на рефлексивном подходе к обучению со стороны обучающегося; Компетентностно-ориентированное обучение; Ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; Кейс-стадий; Метод проектов.  |  |
| 14   | <b>Методы оценивания (критерий оценивания)</b> |
| Содержание учебного процесса включает следующие виды контроля: текущий, рубежный, итоговый. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) по всем составляющим модуля проводятся отдельно и учитываются:<br>Активность работы в аудитории, т.е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стадий, диспуты, круглые столы;<br>Своевременность выполнения письменных работ;<br>Контрольные работы, опросы, доклады, мини-тесты, научно-исследовательские работы, презентации;<br>Итоговый контроль-сдача экзамена по дисциплинам может пройти в форме комплексного тестирования, письменного и устного ответа. |  |
| 15   | <b>Литература</b>                              |
| <b>Основная литература:</b>  |  |
| 1. Никитюк, Н.М. Микропроцессоры и микро-ЭВМ. Применение в приборостроении и в научных исследованиях / Н.М. Никитюк. - М.: Энергоиздат, 2019. - 168 с.   |  |
| 2. Балаян, Г.Г. Информационно-логические модели научных исследований / Г.Г. Балаян, Г.Г. Жарикова, Н.И. Комков. - М.: Наука, 2018. - 344 с.  |  |
| 3. Лебедев Ю.В. Формирование научной базы «зелёной» экономики // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. Т.17, №5(2). С. 495–49.   |  |
| 4. Захарова Т.В. Зеленая экономика и устойчивое развитие России: противоречия и перспективы // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2015. №2(30). С. 116–126.  |  |
| 5. Ануфриев В.Н., Ануфриева Е.И., Петрунько Л.А. Повышение конкурентоспособности регионов и предприятий за счет зеленой экономики (на примере Свердловской области) // Вестник УрФУ. Серия «Экономика и управление». 2014. № 3. С. 134–145.  |  |
| 6. Егорова М.С. Экономические механизмы и условия перехода к зеленой экономике // Фундаментальные исследования. 2014. № 6-6. С. 1262– 1266.  |  |
| 7. Афанасьев, А.М. Нефтехимический комплекс: методы оценки и обеспечения устойчивости функционирования / А.М. Афанасьев. - М.: Экономика, 2016. - 384 с.   |  |
| 8. Воронкова, Л. Б. Охрана труда в нефтехимической промышленности / Л.Б. Воронкова, Е.Н. Тароева. - М.: Academia, 2014. - 208 с.   |  |
| 9. Егоров, А. Ф. Анализ риска, оценка последствий аварий и управление безопасностью химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств / А.Ф. Егоров, Т.В. Савицкая. - М.: КолосС, 2013. - 528 с.   |  |
| 10. Егоров, В. И. Нефтеперерабатывающие и нефтехимические предприятия: организация, планирование, управление / В.И. Егоров, Л.Г. Злотникова. - М.: Химия, 2014. - 352 с.   |  |
| <b>Дополнительная литература:</b>  |  |
| 1. Одабашян, Г. В. Лабораторный практикум по химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза / Г.В. Одабашян. - М.: Химия, 2015. - 240 с.  |  |
| 2. Рассел, Джесси Восточная нефтехимическая компания / Джесси Рассел. - М.: Книга по Требованию, 2013. - 944 с.  |  |
| 3. Рассел, Джесси Институт нефтехимических процессов имени академика Ю. Г. Мамедалиева / Джесси Рассел. - М.: Книга по Требованию, 2013. - 102 с.  |  |
| 4. Химмельблау, Д. Обнаружение и диагностика неполадок в химических и нефтехимических процессах / Д. Химмельблау. - М.: Химия. Ленинградское отделение, 2013. - 352 с.   |  |
| 5. Шрейбер, Г. К. Конструкционные материалы в нефтяной, нефтехимической и газовой промышленности. Справочное руководство / Г.К. Шрейбер, С.М. Перлин, Б.Ф. Шибряев. - М.: Машиностроение, 2015. - 396 с.   |  |

|  |                   |                |
|--|-------------------|----------------|
| <b>А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ</b> |                   |                |
| 1  | <b>Код модуля</b> | <b>HTNS 03</b> |

|   |  |   |                   |
|---|--|---|-------------------|
| 2   | <b>Название модуля</b>   | <b>Химия и технологии нефтехимического синтеза</b><br>1) ОНТРКУН 7302 Основы химии и технологии получения каркасных углеводородов нефти (ПД/ВК, 5 кредитов);<br>2) IP 7303 Исследовательская практика (ПД/ВК, 10 кредитов)  |                   |
| 3   | <b>Разработчики модуля</b>                                     | Сагинаев А.Т., Буканова А.С.  |                   |
| 4   | <b>Кафедра-владелец модуля</b>                                 | Химическая технология и экология  |                   |
| 5   | <b>Другие кафедры, участвующие в реализации модуля</b>         | кафедра   | % участия         |
|   |  | Кафедра «ХТЭ»   | 100%              |
| 6   | <b>Продолжительность освоения модуля семестр и учебный год</b> | 1,4 семестр   |                   |
| 7   | <b>Язык преподавания и оценивания</b>                          | Казахский, русский  |                   |
| 8   | <b>Количество академических кредитов</b>                       | 15 кредитов   |                   |
| <b>В: ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБУЧЕНИИ И ПРЕПОДАВАНИИ</b>                             |  |   |                   |
| 9   | <b>Описание модуля</b>   | Модуль направлен на формирование творческого мышления и навыков самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований, способности прогнозировать характер, свойства и область применения получаемых продуктов. Рассматриваются строение и свойства каркасных углеводородов нефти, реакционная способность, кинетика и механизм химических реакций, изучается совокупность химических, физико-химических и физических методов, применяемых для обнаружения элементов, радикалов соединений, входящих в состав анализируемого вещества или смеси веществ. |                   |
| 10  | <b>Цели модуля</b>   |   |                   |
|   | <b>Ц1</b>  | Изучение строения и свойств каркасных углеводородов нефти, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций, изучение совокупности химических, физико-химических и физических методов, применяемых для обнаружения элементов, радикалов соединений, входящих в состав анализируемого вещества или смеси веществ.  |                   |
|   | <b>Ц2</b>  | Исследования и экспериментирования, освоение методики проведения всех этапов научно-исследовательских работ – от постановки задачи исследования до подготовки статей  |                   |
| 11  | <b>Результаты обучения</b>                                     |   |                   |
|   | <b>Код</b>   | <b>Описание РО</b>  | <b>Коды целей</b> |
|   | <b>ПК9</b>   | Знает уровни организации структуры каркасных углеводородов, современные методы синтеза каркасных углеводородов; Умеет определять зависимость свойства от структуры, выявлять реакционные центры и оценивать реакционную способность молекул; Владеет навыками составления схем синтеза каркасных углеводородов с прогнозируемыми свойствами; Компетентен в установлении закономерностей структуры свойства, структуры активности в ряду каркасных углеводородов.  | Ц1                |
|   | <b>ПК10</b>  | Проявляет творческое мышление, критический анализ и навыки использования приобретенных фундаментальных знаний, основных законов и методов при проведении лабораторного или промышленного эксперимента с последующей обработкой и анализом результатов исследований. Осваивает теоретические концепции и реализует их в практической деятельности, осуществляет самообучение, постоянное профессиональное самосовершенствование и педагогическую деятельность.   | Ц2                |
| 12  | <b>Методы преподавания</b>                                     |   |                   |
| Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий: |  |   |                   |

1. аудиторные занятия: лекции, семинарские (практические) – проводятся с учетом инновационных систем и в интерактивной форме;
2. внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе под руководством преподавателя (СРОП), индивидуальные консультации.
3. Экспериментальная работа в научно-исследовательской лаборатории.

**13 | Методы и технологии обучения**

Компетентностно-ориентированное обучение; ролевые игры и учебные дискуссии различных форматов; кейс-стадий; метод проектов, экспериментально-исследовательские работы в лаборатории, обсуждение результатов экспериментов.

**14 | Методы оценивания (критерий оценивания)**

Содержание учебного процесса включает следующие виды контроля: текущий, рубежный, итоговый. Текущий и два рубежных контроля (РК1 и РК2) по всем составляющим модуля проводятся отдельно и учитываются:

Активность работы в аудитории, т.е. на занятиях, которые могут проводиться в форме кейс-стадий, диспуты, круглые столы;

Своевременность выполнения письменных работ;

Контрольные работы, опросы, доклады, мини-тесты, научно-исследовательские работы; презентации;

Итоговый контроль-сдача экзамена по дисциплинам может пройти в форме комплексного тестирования, письменного и устного ответа.

**15 | Литература**

**Основная литература**

1. Багрий Е.И. Адамтансодержащие сложные эфиры как возможные компоненты термостойких смазочных масел // Нефтехимия. - 2013. - Т. 53. - № 6. - С. 167-172.
2. Гируц М.В., Строева А.Р., Гаджиев Г.А. Адамтананы C<sub>10</sub>-C<sub>14</sub> в биодegradированных и небидegradированных конденсатах // Нефтехимия. – 2014 -Т. 54. -№ 1. -С. 12-16.
3. Гируц М.В., Гордадзе Г.Н., Строева А.Р. Генерация углеводородов алмазоподобного строения из биомассы бактерий // Химия и технология топлив и масел. - 2014. - № 4. - С. 15-20.
4. Гируц М.В., Дербетова Н.Б., Эрдниева О.Г. Идентификация тетрамантанов в нефтях // Нефтехимия. - 2013. - Т. 53. - № 5. - С. 323326.
5. Гируц М.В., Гордадзе Г.Н., Строева А.Р., Кошелев В.Н. К вопросу образования углеводородов нефти из биомассы бактерий // Труды РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина. - 2014. - №2. - С. 82-93.
6. Каширцев В.А., Нестеров И.И., Меленевский В.Н. Биомаркеры и адамантананы в нефтях из сеноманских отложений Западной Сибири // Геология и геофизика. - 2013. - Т. 54. - № 8. - С. 1227-1235.
7. Борисов Ю.А., Сагинаев А.Т. Расчет геометрического строения, электронных характеристик, частот колебаний и термодинамических свойств алкиладамантанов состава C<sub>12</sub>H<sub>20</sub>// Нефтехимия, 2014, том 54, № 4, с. 270–274.
8. Борисов Ю.А., Сагинаев А.Т., Багрий Е.И. Геометрическое строение, электронная структура и некоторые термодинамические свойства триметил- и метилэтиладамантанов состава C<sub>13</sub>H<sub>22</sub> // Нефтехимия, 2016, т. 56, № 2, с. 186-190.
9. Сагинаев А.Т., Багрий Е.И. Геометрическое и электронное строение пропил-, тетраметил-, диметилэтил- и бутиладамантанов и их термодинамические характеристики по данным метода DFT // Изв. вузов. Химия и хим. технология. 2018. Т. 61. Вып. 12. С. 108-114.
10. [www.krugosvet.ru](http://www.krugosvet.ru)
11. [www.dslib.net](http://www.dslib.net)
12. [www.geokniga.org](http://www.geokniga.org)
13. [www.docme.su](http://www.docme.su)
11. Молчанов С.А., Самакаева Т.О. Комплексная подготовка и переработка многокомпонентных природных газов на газохимических комплексах. 2013. 517 с.
12. Запорожец Е.П., Антониади Д.Г., Зиберт Г.К. [Регулярные процессы и оборудование в технологиях сбора, подготовки и переработки нефтяных и природных газов](#). 2012. 620 с.
13. Кидней А., Пэрриш У., Мак-Картни Д. [Основы переработки природного газа](#). 2014. 650 с.
14. Ахмедьянова Р.А., Рахматуллина А.П., Шайхутдинова Л.М. [Технологические процессы переработки и использования природного газа](#). 2016. 400 с.
15. Потехин В.М. [Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата](#). 2016. 560 с

16. [www.eprussia.ru](http://www.eprussia.ru)
  17. [www.ipgg.sbras.ru](http://www.ipgg.sbras.ru)
  18. [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)
  19. [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com)
  20. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su)
  21. Капустин В.М. Нефтяные и альтернативные топлива с присадками и добавками, М.-КолосС, 2008, 234 с.
  22. Оксигенаты в автомобильных бензинах./ В.М.Капустин, С.А.Карпов, А.В.Царёв. – М.: КолосС, 2012. – 336 с.: ил. – (Учебники и учеб. Пособия для студентов высш. Учеб. заведений) .
  23. Данилов А.М. Исследование топливных присадок в 2011-2015 гг./Химия и технология топлив и масел – 2017, том 53, вып.5, -с.705-721.
  24. Опарина Л.А., Коливанов Н.А., Гусарова Н.К. и др. Кислородные добавки для топлива на основе возобновляемых сырьевых материалов / Известия Вузов – прикладная химия и биотехнология. - 2018. том8, вып.1, -с.19-34.
  25. Гиладжов Е.Г., Аронова А.А., Изгалиев С.А., Байшаханова А.А. Сравнение эффективности метил-трет-бутилового эфира и этинилциклогексанола на повышение октанового числа прямогонного бензина/ East European Scientific Journal. - Warsaw, Poland. - 2019. - №2(42). - С.54-59.
  26. Таранова Л.В. Машины и аппараты химических производств. Учебное пособие. Тюмень ТюмГНГУ 2011.- 201с. <https://rucont.ru/file.ashx?guid=d9e66f52-83c2-4975-b289-51196c92e693>
  27. Семакина О.К. Машины и аппараты химических производств. Учебное пособие / - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. — 127 с. <https://www.twirpx.com/file/945099/>
  28. Софронов В.Л. Машины и аппараты химических производств. Ч. I: Учебное пособие.– Северск: Изд-во СГТА, 2009.– 122 с. <ftp://www.ssti.ru/library/textbook/2009/b0008.pdf>
  29. Поникаров И.И., Гайнуллин М.Г. - Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки. Учебник. Издательство: Лань, 2017.-142с. <http://lanbook.com/catalog/khimiya/mashiny-i-apparaty-himicheskikh-proizvodstv-i-neftegazopererabotki-72912079/>
  30. Поникаров И.И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки. Примеры и задачи М.: Альфа-М, 2008. - 720с. <https://www.twirpx.com/file/792664/>
  31. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология : учебное пособие / под ред. А. А. Берлина. – Санкт-Петербург : Профессия, 2014. – 591 с.
  32. Полимерные композиционные материалы. Прочность и технология / С. Л. Баженов [и др.]. – Долгопрудный : Интеллект, 2010. – 347 с.
  33. Михайлин Ю.А. Волокнистые полимерные композиционные материалы в технике / Ю. А. Михайлин. – Санкт-Петербург : НОТ, 2013. – 715 с.
- Дополнительная литература:**
1. Смоликов М.Д., Слептерев А.А. Технология переработки нефти. Методические указания. Омск: изд-во ОмГТУ, 2012. - 74 с.
  2. Ахмедьянов Р.А., Рахматуллина А.П., Шайхутдинова Л.А. Технологические процессы переработки и использования природного газа. Изд-во Профессия, 2016. - 368 с.
  3. Качалова Т., Медведева Ч., Тагашева Р. Прикладная химия: химия и технология подготовки нефти. Учебное пособие. 2012. Казань. Изд. КНИИТУ. 81 с.
  4. Р. И. Хуснутдинов, Н. А. Щаднева, Металлокомплексный катализ в химии низших алкилидов // Успехи химии. 2019. Т. 88. № 8. С. 800–836.
  5. Воробьев А.Е., Воробьев К.А. Наноалмазы. Монография – М.: Мир науки, 2018. 161 с.
  6. Сугак А.В. Оборудование нефтеперерабатывающего производства: Учеб. пособие / А.В.Сугак, В.К.Леонтьев, Ю.А.Веткин. — М.: Издательский центр «Академия», 2012. — 336 с. [https://www.academia-moscow.ru/ftp\\_share/\\_books/fragments/fragment\\_15223.pdf](https://www.academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_15223.pdf)
  7. Сугак А.В., Леонтьев В.К., Туркин В.В. Процессы и аппараты химической технологии. Учебное пособие для нач. проф. образования /— М.: Академия, 2005. — 224 с. <https://www.twirpx.com/file/1566721/>
  8. Долматова, М. О. Тепловые и массообменные процессы в химической технологии: Учеб. пособие Ф АУНГ 802-43-19 Образовательная программа. Издание второе

- / М.О. Долматова ; [науч. ред. В.А. Никулин] ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т.— Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. — 96 с.  
<http://elar.urfu.ru/handle/10995/66718>
9. Банных О.П. Оборудование для нефтехимических производств. Часть I. Учебное пособие— Санкт-Петербург СПб: Университет ИТМО, 2014 – 40 с.  
<https://books.ifmo.ru/file/pdf/1685.pdf>
10. Сариллов, М. Ю. Машины и аппараты массообменных процессов : учеб. пособие / М. Ю. Сариллов, П. М. Тягушев. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2015 – 52 с.  
<https://www.expeducation.ru/article/view?id=10172>
11. Контроль и управление качеством материалов : учебное пособие / А. Ф. Дресвянников, М. Е. Колпаков. — Москва: ЛЕНАНД, 2013. — 439 с.: ил.. — Библиогр.: с. 439.. — ISBN 978-5-9710-0552-0.
12. Промышленная статистика. Контроль качества, анализ процессов, планирование экспериментов в пакете STATISTIKA : учебное пособие для вузов / А. А. Халафян. — Москва: URSS, 2013. — 384 с.: ил.. — Библиогр.: с. 379-380.. — ISBN 978-5-397-03576-7.
13. Средства и методы управления качеством : учебное пособие / В. В. Ефимов. — Москва: КноРус, 2009. — 232 с.: ил.. — Литература: с. 224- 225.. — ISBN 978-5-390-00314-5.
14. Управление качеством производственных процессов : учебное пособие / В. К. Федюкин. — Москва: КноРус, 2012. — 230 с.: ил.. — Библиогр.: с. 228-229.. — ISBN 978-5-406-00853-9.

| А: ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ                |   |  |           |
|--|---|--|-----------|
| 1  | Код модуля  | <b>NIRP 04</b>   |           |
| 2  | Название модуля   | <b>Научно-исследовательская работа и практика</b><br>1) NIRP 7401 Научно-исследовательская работа докторанта (123 кредита)<br>2) Итоговая аттестация (ИА)<br>Написание и защита докторской диссертации (12 кредитов)   |           |
| 3  | Разработчики модуля   | Сагинаев А.Т., Теляшев Э.Г.  |           |
| 4  | Кафедра-владелец модуля   | Химическая технология и экология   |           |
| 5  | Другие кафедры, участвующие в реализации модуля                   | кафедра  | % участия |
|  |   | Кафедра «ХТЭ»  | 100%      |
| 6  | Продолжительность освоения модуля<br><i>семестр и учебный год</i> | 1,2,3,4,5,6 семестр  |           |
| 7  | Язык преподавания и оценивания                                    | Казахский, русский   |           |
| 8  | Количество академических кредитов                                 | 135 кредитов   |           |
| В: ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБУЧЕНИИ И ПРЕПОДАВАНИИ |   |  |           |
| 9  | Описание модуля   | <p>Планирование НИР, ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования. Написание и публикация статей по избранной теме.</p> <p>Сбор необходимых материалов для подготовки и написания диссертации; выявление и формулирование актуальных научных проблем; разработка программ научных исследований и разработок, организация их выполнения.</p> <p>Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом проведения государственных аттестационных испытаний и имеет своей целью систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений, оценку сформированности общекультурных и профессиональных компетенций выпускника в соответствии с требованиями образовательного стандарта.</p> |           |
| 10   | Цели модуля   |  |           |
|  | Ц1  | Формирование у докторантов навыков научных коммуникаций, публичного обсуждения   |           |

|  |  |                   |
|--|--|-------------------|
|  | результатов своей научно-исследовательской работы на ее различных этапах. Прохождение всех этапов исследования и экспериментирования – от постановки задачи исследования до подготовки статей и защиты диссертации. Выполнение подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований. Применение знаний и умений к решению инновационных задач, обработка полученных результатов исследований и публикации по результатам выполненных работ в соответствии с требованиями ККСОН, Web of Science, Scopus. Приобретение практического опыта, взаимодействия выпускников с потенциальными работодателями, способствующими формированию презентационных навыков, умения себя преподнести. |                   |
| <b>Ц2</b>  | Представление и защита результатов проведенного исследования научному сообществу.  |                   |
| <b>11</b>  | <b>Результаты обучения</b>   |                   |
| <b>Код</b>   | <b>Описание РО</b>   | <b>Коды целей</b> |
| <b>ПК11</b>  | Демонстрирует умение обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы в аудиториях разной степени профессиональной подготовленности, осознает личную ответственность за принятые решения. Демонстрирует свою готовность к научным исследованиям, интегрированию новых идей, применению математических, физических, химических, технических знаний и умений к решению инновационных задач, связанных с разработкой химико-технологических процессов, органических веществ, машин и аппаратов, оборудования. Демонстрирует собственные научные результаты, полученные при проведении научно-исследовательской работы и навыки публикаций в журналах с высоким индексом цитирования.   | Ц1                |
| <b>ПК12</b>  | Презентует актуальность, научную новизну, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования, защищает положения, выносимые на Диссертационный Совет.  | Ц2                |
| <b>12</b>  | <b>Методы преподавания</b>   |                   |
| При совместной работе с научным руководителем: экспериментально-исследовательские работы в лабораториях, научные стажировки, обсуждение результатов экспериментов, выступления с докладами на научных семинарах и конференциях, публикации научных результатов в рекомендуемых изданиях с высоким индексом цитирования.  |  |                   |
| <b>13</b>  | <b>Методы и технологии обучения</b>  |                   |
| Общие результаты обучения будут достигнуты посредством следующих мероприятий: Постановка и проведение экспериментальных работ по исследуемой теме, составление планов и отчетов по проведенным работам в лаборатории, проведение литературно-патентного поиска, разработка опытных моделей, патентов, публикация статей, тематических обзоров, написание и защита докторской диссертации на соискание степени PhD  |  |                   |
| <b>14</b>  | <b>Методы оценивания (критерий оценивания)</b>   |                   |
| Содержание учебного процесса включает следующие виды контроля: научно- исследовательские отчеты, презентации, публикации, авторефераты, диссертация.<br>Итоговый контроль-защита докторской диссертации на соискание степени PhD   |  |                   |
| <b>15</b>  | <b>Литература</b>  |                   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научная электронная библиотека, система РИНЦ <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a></li> <li>2. Электронный каталог ТНЦ СО РАН <a href="http://www.library.tsc.ru/opac/">www.library.tsc.ru/opac/</a></li> <li>3. Научная библиотека НИ ТГУ <a href="http://www.lib.tsu.ru">www.lib.tsu.ru</a></li> <li>4. Научно-техническая библиотека НИ ТПУ <a href="http://www.lib.tpu.ru">www.lib.tpu.ru</a></li> <li>5. Научная библиотека СГМУ <a href="http://medlib.tomsk.ru">http://medlib.tomsk.ru</a></li> <li>6. ГПНТБ СО РАН <a href="http://www.spsl.nsc.ru">www.spsl.nsc.ru</a></li> <li>7. Новосибирское отделение ГПНТБ СО РАН. Поиск зарубежной периодики <a href="http://www.prometeus.nsc.ru/woda/">http://www.prometeus.nsc.ru/woda/</a></li> <li>8. Библиотека естественных наук БЕН РАН <a href="http://www.benran.ru">www.benran.ru</a></li> <li>9. <a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a></li> <li>10. <a href="http://www.ihtik.lib.ru/">http://www.ihtik.lib.ru/</a></li> </ol> |  |                   |

11. <http://www.y10k.ru/books/>
12. <http://www.iupac.org/>
13. <http://194.67.119.21:89/GetContentForm.asp>
14. <http://www.abc.chemistry.bsu.by/current/fulltext.htm>
15. <http://www.anchem.ru/literature/>
16. <http://www.sciencedirect.com>
17. <http://chemteq.ru/lib/book>
18. <http://www.chem.msu.su/rus>
19. <http://djvu-inf.narod.ru/nclib.htm>
20. <http://www.elsevier.com/>
21. <http://www.uspkhim.ru/>
22. <http://www.strf.ru/database.aspx>

### 6.3 Карта образовательной программы

| №   | Наименование дисциплины     | Краткое описание дисциплины (30-50 слов)  | Кол-во кредитов | Формируемые компетенции (коды) |
|---|-----------------------------|---|-----------------|--------------------------------|
| <b>Цикл базовых дисциплин<br/>Вузовский компонент</b> |                             |   |                 |                                |
| 1   | Академическое письмо        | Изучение курса направлено на развитие и совершенствование компетенций в области письменной научной коммуникации, обеспечивающих высокий уровень подготовки докторантов, необходимый для эффективного общения в академической среде. Обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований; обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования | 5               | ПК 1                           |
| 2   | Методы научных исследований | Дисциплина обеспечивает получение докторантами профессиональной подготовки в области методологии и методики научного исследования, позволяющей успешно работать в избранной отрасли, развитие методологической культуры, необходимой для организации и осуществления научных исследований и педагогической деятельности в сфере нефтегазовой отрасли.   | 5               | ПК 2                           |
| 3   | Педагогическая практика     | Методика преподавания в высшей школе, организационная структура высшего учебного заведения и правила разработки комплексов учебно-методической документации, планирование и организация учебного процесса. Основы педагогических школ (социопедагогика, экзистенциалистская педагогика, гуманистическая психологическая, толерантная, интернациональная педагогика и др.)   | 10              | ПК 3                           |

| <b>Компонент по выбору</b>                                   |   |   |    |       |
|--|---|---|----|-------|
| 4  | 1. Применение инновационных (зеленых) технологий в нефтехимическом производстве     | «Зеленые технологии» — результат технологических решений, нацеленных на сохранение природы. Самый очевидный и доступный для понимания пример — переработка и вторичное использование материалов, очистка сточных вод и выбросов, энергосбережение, а также использование возобновляемых источников энергии.   | 5  | ПК 5  |
| 5  | 2. Современные проблемы развития машин и аппаратов нефтехимических производств      | Общие положения, классификация и современные проблемы конструирования машин и аппаратов; конструктивные схемы типовых современных видов оборудования; описание конструкций основных типов машин и аппаратов, и особенностей их использования; параметрические расчеты некоторых видов оборудования  |    | ПК 6  |
| 6  | 3. Экономика и управление нефтехимическими производствами                           | Краткая характеристика организационно-правовых форм предприятий. Государственная регистрация юридических лиц. Характеристика современной системы налогообложения предприятия. Источники финансирования производственных инвестиций и формы инвестирования. Показатели экономической эффективности инвестиционного проекта и методика их расчета. Виды рисков предпринимательской деятельности. Структура бизнес-плана и организация его подготовки. |    | ПК 7  |
| 7  | 4. Современные высокорентабельные технологии нефтехимических комплексов             | Лучшие отечественные и зарубежные технологии и передовые методики реализации инвестиционных нефтехимических проектов с учетом казахстанской специфики и требований законодательства. Оценка основных мировых тенденций в отрасли, выборка лучших мировых практик, стратегии создания и развития современных нефтехимических комплексов.   |    | ПК 8  |
| <b>Цикл профилирующих дисциплин/<br/>Вузовский компонент</b> |   |   |    |       |
| 8  | Математические методы визуализации и идентификации химико-технологических процессов | Методология построения математических моделей химико-технологических процессов; математические модели структуры потоков, кинетики химических реакций, гомогенных химических реакторов, тепловых и массообменных процессов.  | 5  | ПК 4  |
| 9  | Основы химии и технологии получения каркасных углеводов нефти                       | Строение и свойства каркасных углеводов нефти, реакционная способность, кинетика и механизм химических реакций, изучается совокупность химических, физико-химических и физических методов, применяемых для обнаружения элементов, радикалов соединений, входящих в состав анализируемого вещества или смеси веществ.  | 5  | ПК9   |
| 10   | Исследовательская практика  | Исследования и экспериментирования, освоение методики проведения всех этапов научно-исследовательских работ – от  | 10 | ПК 10 |

|  |  |  |     |       |
|--|--|--|-----|-------|
|  |  | постановки задачи исследования до подготовки статей  |     |       |
| <b>Научно-исследовательская работа докторанта (НИРД)</b> |  |  |     |       |
| 11   | Научно-исследовательская работа докторанта | Методология научного познания технологических процессов и способного применять научные методы в исследовании современных проблем нефтегазовой отрасли. Научно-исследовательская работа как формирование способности планировать, разрабатывать, реализовывать и корректировать комплексный процесс научных исследований; критически анализировать, оценивать и синтезировать новые и сложные идеи. | 123 | ПК 11 |
| <b>Итоговая аттестация (ИА)</b>                          |  |  |     |       |
| 12   | Итоговая аттестация                        | Оценка научно-теоретического и исследовательского и аналитического уровня докторанта, сформированных профессиональных и управленческих компетенций. Итоговая аттестация направлена на выявление готовности докторанта к самостоятельному выполнению профессиональных задач и соответствие его подготовки требованиям профессионального стандарта и образовательной программы докторантуры.         | 12  | ПК 12 |

#### 6.4 Матрица корреляции результатов обучения по образовательной программе в целом с формируемыми компетенциями (результатами обучения составляющих компонентов)

|         | PO1 | PO2 | PO3 | PO4 | PO5 | PO6 | PO7 | PO8 | PO9 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ПК1     | +   |     |     |     |     |     |     |     | +   |
| ПК2     | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ПК3     | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |
| ПК4     |     | +   |     |     |     |     |     |     |     |
| ПК5     |     | +   | +   |     |     |     | +   |     |     |
| ПК6     |     |     | +   | +   |     |     | +   |     |     |
| ПК7     |     |     |     | +   |     |     | +   |     |     |
| ПК8     |     |     |     | +   | +   | +   | +   |     |     |
| ПК9     |     |     | +   | +   | +   | +   |     | +   |     |
| ПК10    |     |     |     |     |     | +   |     |     |     |
| ПК11-12 | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   |

## 6.5 Сводная таблица

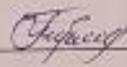
| Семестр      | Количество академических кредитов |          |           |       |            |           |            | Количество |          |
|--------------|-----------------------------------|----------|-----------|-------|------------|-----------|------------|------------|----------|
|              | БД ВК                             | БД КВ    | ПД ВК     | ПД КВ | НИРД       | ИА        | Всего      | Экзамен    | Отчет    |
| <b>1</b>     | 10                                | 5        | 10        |       | 5          |           | 30         | 5          | 1        |
| <b>2</b>     | 10 пр                             |          |           |       | 20         |           | 30         |            | 2        |
| <b>3</b>     |                                   |          |           |       | 30         |           | 30         |            | 1        |
| <b>4</b>     |                                   |          | 10 пр     |       | 20         |           | 30         |            | 2        |
| <b>5</b>     |                                   |          |           |       | 30         |           | 30         |            | 1        |
| <b>6</b>     |                                   |          |           |       | 18         | 12        | 30         |            | 1        |
| <b>Итого</b> | <b>20</b>                         | <b>5</b> | <b>20</b> |       | <b>123</b> | <b>12</b> | <b>180</b> | <b>5</b>   | <b>8</b> |

7. Лист администрирования ОП  
 Эксперты (работодатели):

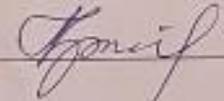
| Фамилия, имя отчество      | Должность  | Подпись и печать  |
|----------------------------|--|---|
| Судейменов Еркин Борисович | Первый заместитель генерального директора по производству – главный инженер ТОО «Атырауский нефтеперерабатывающий завод» |  |
| Ким Сергей Павлович        | Генеральный директор АО НИПИ «Каспиймунайгаз»  |  |

Образовательная программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседаниях:

Кафедры «Химическая технология и экология»  
 протокол № 14 «16» 03 2020 г.

Заведующий кафедры  А.С.Буканова

Совета факультета «Индустриально-технологический»  
 протокол № 7 «20» 03 2020 г.

Председатель Совета факультета  Е.У. Арстаналиев

Учебно-методического совета университета  
 протокол № 5 «22» 04 2020 г.

Председатель УМС университета  Б.А. Кумалаков

Проректор по НИИ  С.М. Ахметов