

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого совета
ФГБОУ ВО «ТГТУ»,
« 03 » апреля 20 23 г.
протокол № 3

Председатель Ученого совета,
ректор ФГБОУ ВО «ТГТУ»

_____ М.Н.Краснянский
« 03 » апреля 20 23 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

по направлению подготовки

18.04.01 Химическая технология

(шифр и наименование)

программа магистратуры

*Химия и технология продуктов основного органического и
нефтехимического синтеза*

(наименование профиля образовательной программы)

Год начала подготовки (приема на обучение): 2023

Тамбов 2023

СОГЛАСОВАНО

Первый проректор

_____ Н.В. Молоткова

« 15 » марта 20 23 г.

Начальник

Учебно-методического управления

_____ К.В. Брянкин

« 15 » марта 20 23 г.

Начальник

Управления образовательных программ

_____ Н.В. Орлова

« 15 » марта 20 23 г.

ОПОП ВО 18.04.01 – Химическая технология (программа магистратуры «Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза») рассмотрена и принята на заседании кафедры «Химия и химические технологии» протокол №2 от 31.01.2023.

Заведующий кафедрой _____ А.В. Рухов

ОПОП ВО 18.04.01 – Химическая технология (программа магистратуры «Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза») рассмотрена и принята на заседании Ученого совета Технологического института протокол №3 от 15.02.2023.

Председатель Ученого совета института _____ Д.Л. Полушкин

**Лист согласования
с представителями работодателей**

Акционерное общество «Пигмент»
Директор по производству

Р.Ю. Павлинов

Федеральное казенное предприятие
«Гамбовский пороховой завод»
Главный технолог

А.И. Тохтуев

ООО «ВайсТех Инжиниринг»
Директор Филиала
ООО «ВайсТех Инжиниринг»
«Центральный»

П.А. Фефелов

СОСТАВ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП), реализуемая в Тамбовском государственном техническом университете по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» и программе магистратуры «Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза», представляет собой совокупность следующих документов:

- общая характеристика образовательной программы;
- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы дисциплин (модулей);
- рабочие программы практик;
- программа Государственной итоговой аттестации;
- методические материалы по реализации ОПОП;
- материально-техническое обеспечение ОПОП;
- рабочая программа воспитания;
- календарный план воспитательной работы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин

« 15 » _____ февраля 20 23 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление

18.04.01 – Химическая технология

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Химия и технология продуктов основного органического и
нефтехимического синтеза

(наименование профиля образовательной программы)

Форма обучения: очная

Кафедра: Химия и химические технологии

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Рухов

инициалы, фамилия

Тамбов 2023

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа, реализуемая в ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет» (далее «ТГТУ» или «Университет») по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» и программе магистратуры «Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза», разработана и утверждена с учетом требований рынка труда на основании следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (утвержден приказом Минобрнауки России от «7» августа 2020 г. № 910);
- нормативные документы Минобрнауки России, регламентирующие порядок организации и осуществления образовательной деятельности;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1315 от 27 декабря 2018 г.);
- локальные нормативные акты ФГБОУ ВО «ТГТУ».

1.2. Цель реализации основной профессиональной образовательной программы (далее «ОПОП» или «образовательная программа») – создание обучающимся условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности.

1.3. Образовательная программа реализуется на государственном языке Российской Федерации.

1.4. Обучение по ОПОП осуществляется в очной форме.

Срок получения образования по образовательной программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

1.5. Объем образовательной программы составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану.

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

Зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут) или 27 астрономическим часам.

Трудоемкость одной недели – 1,5 зачетные единицы.

1.6. Объем контактной работы составляет (без учета факультативных дисциплин):

- очная форма обучения – 1094 академических часов.

1.7. Присваиваемая квалификация – магистр.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: производства неорганических веществ; производства продуктов основного и тонкого органического синтеза; производства продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива; производства полимерных материалов, лаков и красок; производства энергонасыщенных материалов; производства лекарственных препаратов; производства строительных материалов, стекла, стеклокристаллических материалов, функциональной и конструкционной керамики различного назначения; производства химических источников тока; производства защитно-декоративных покрытий; производства элементов электронной аппаратуры и монокристаллов; производства композиционных материалов и нанокompозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы; производства редких и редкоземельных элементов);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства).

2.2. В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению профессиональных задач следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников научно-исследовательский:

- постановка и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;
 - разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;
 - создание теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ, материалов и изделий;
 - разработка программ и выполнение научных исследований, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;
 - координация работ по сопровождению реализации результатов работы в производстве;
 - анализ, синтез и оптимизация процессов обеспечения качества испытаний, сертификации продукции с применением проблемно-ориентированных методов;
 - подготовка научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;
 - защита интеллектуальной собственности, публикация научных результатов.
- проектный:
- подготовка заданий на разработку проектных решений;
 - проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений;
 - разработка различных вариантов технологического процесса, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределённости, планирование реализации проекта;

- разработка проектов технических условий, стандартов и технических описаний новых материалов и изделий.

2.4. Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:

– химические вещества и материалы для промышленного производства химической продукции;

– методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов;

– оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства автоматизации и управления технологическими процессами.

2.5. Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, выбранные для установления профессиональных компетенций, определяемых самостоятельно:

- 26.005 Специалист по производству наноструктурированных полимерных материалов;

- 40.044 Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок.

3 СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Структура образовательной программы включает следующие блоки:

| Структура образовательной программы | | Объем программы и ее блоков в з.е. |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | 84 |
| Блок 2 | Практика | 30 |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | 6 |
| Объем образовательной программы | | 120 |

3.2. Объем обязательной части образовательной программы, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 20 процентов общего объема образовательной программы.

3.3. В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

Типы учебной практики:

– научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Типы производственной практики:

– научно-исследовательская работа
– преддипломная практика.

3.4. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

– подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3.5. Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин и факультативных дисциплин. Факультативные дисциплины не включаются в объем образовательной программы.

4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы следующие компетенции.

4.1. Универсальные компетенции

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции выпускника |
|---|--|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели |
| Коммуникация | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки |

4.2. Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника |
|--|---|
| Научные исследования и разработки | ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок |
| Профессиональная методология | ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты |
| Инженерная и технологическая подготовка | ОПК-3. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку |
| Производственная деятельность | ОПК-4. Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты |

4.3. Профессиональные компетенции

Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно

| Тип задач профессиональной деятельности | Код и наименование профессиональной компетенции выпускника |
|---|---|
| Научно-исследовательский | ПК-1. Способен осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных исследований по созданию новых органических и наноструктурированных полимерных материалов |
| Проектный | ПК-2. Способен выполнять работы по проектированию химических и нефтехимических производств и организации контроля за параметрами химико-технологических процессов |

Карта формирования компетенций, их распределение по дисциплинам, а также взаимосвязь профессиональных компетенций, определяемых самостоятельно, с профессиональными стандартами представлены в Приложении 1.

5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Выполнение общесистемных требований к реализации образовательной программы.

5.1.1. Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

5.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

– формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

5.1.3. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников Университета за период реализации образовательной программы в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы.

5.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

5.2.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

5.2.3. Для каждого из печатных изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, библиотечный фонд укомплектован из расчета не менее 0,25 экземпляра на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

5.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых

определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

5.3. Кадровые условия реализации образовательной программы.

5.3.1. Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях.

5.3.2. Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках.

5.3.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

5.3.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники и имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет.

5.3.5. Не менее 75 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.3.6. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется доктором технических наук, профессором Руховым Артемом Викторовичем, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

5.4 Финансовые условия реализации образовательной программы.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования для данного уровня образования и направления подготовки и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

5.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе.

5.5.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.

5.5.2. В целях совершенствования образовательной программы Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

5.5.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

5.5.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Таблица 1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

| Индекс дисциплины | Наименование дисциплины (модуля) | Формируемые компетенции | | | | | | | | | |
|-------------------|---|-------------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Б1 | Дисциплины (модули) | | | | | | | | | | |
| Б1.О | Обязательная часть | | | | | | | | | | |
| Б1.О.01 | Международная профессиональная коммуникация | УК-4 | | | | | | | | | |
| Б1.О.02 | Деловое общение и профессиональная этика | УК-5 | | | | | | | | | |
| Б1.О.03 | Философские проблемы науки и техники | УК-1 | | | | | | | | | |
| Б1.О.04 | Проектирование предприятий органического и нефтехимического синтеза | УК-3 | ОПК-3 | | | | | | | | |
| Б1.О.05 | Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии | ОПК-1 | ОПК-2 | | | | | | | | |
| Б1.О.06 | Математическое моделирование и оптимизация химико-технологических процессов | ОПК-4 | | | | | | | | | |
| Б1.О.07 | Планирование экспериментальных исследований в химической технологии | ОПК-1 | | | | | | | | | |
| Б1.О.08 | Основные методы синтеза органических веществ | ОПК-1 | ОПК-2 | | | | | | | | |
| Б1.О.09 | Технологическое предпринимательство | УК-2 | УК-6 | | | | | | | | |
| Б1.О.10 | Теоретические основы химической кинетики | ОПК-2 | | | | | | | | | |
| Б1.О.11 | Основы проектирования оборудования химических и нефтехимических производств | ОПК-3 | | | | | | | | | |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | | | | | | |
| Б1.В.01 | Уравнения математической физики в химической технологии | ПК-1 | | | | | | | | | |
| Б1.В.02 | Молекулярное моделирование | ПК-1 | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Химия и технология полимерных материалов | ПК-1 | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Технология получения и свойства пленкообразующих материалов | ПК-1 | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Теория организации заключительных стадий производств органического синтеза | ПК-2 | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Тепло, массоперенос в химической тех- | ПК-2 | | | | | | | | | |

18.04.01 «Химическая технология»
«Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза»

| Индекс дисциплины | Наименование дисциплины (модуля) | Формируемые компетенции | | | | | | | | | |
|-------------------|---|--|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | нологии основного органического синтеза | | | | | | | | | | |
| Б2 | Практика | | | | | | | | | | |
| Б2.О | Обязательная часть | | | | | | | | | | |
| Б2.О.01 | Учебная практика | | | | | | | | | | |
| Б2.О.01.01(У) | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) | ОПК-1 | | | | | | | | | |
| Б2.О.02 | Производственная практика | | | | | | | | | | |
| Б2.О.02.01(П) | Научно-исследовательская работа | ОПК-1 | ОПК-2 | | | | | | | | |
| Б2.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | | | | | | |
| Б2.В.01 | Производственная практика | | | | | | | | | | |
| Б2.В.01.01(П) | Преддипломная практика | ПК-1 | ПК-2 | | | | | | | | |
| Б3 | Государственная итоговая аттестация | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2 | | | | | | | | | |

Таблица 2. КАРТА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Компетенции/индикаторы достижения компетенций | | Дисциплина |
|---|--|---|
| Код | Наименование | |
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | |
| ИД-1 (УК-1) | Знает этапы реализации проектов | Философские проблемы науки и техники |
| ИД-2 (УК-1) | Знает методы осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации | Философские проблемы науки и техники |
| ИД-3 (УК-1) | Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы или задачи, подлежащие дальнейшей разработке | Философские проблемы науки и техники |
| ИД-4 (УК-1) | Умеет разрабатывать схему реализации проекта как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них | Философские проблемы науки и техники |
| ИД-5 (УК-1) | Владеет способами решения поставленных задач | Философские проблемы науки и техники |
| ИД-6 (УК-1) | Владеет способами структурирования последовательности работ | Философские проблемы науки и техники |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | |
| ИД-1 (УК-2) | Знает процедуру управления проектом на всех этапах его жизненного цикла | Технологическое предпринимательство |
| ИД-2 (УК-2) | Умеет планировать проект с учетом последовательности этапов реализации и жизненного цикла проекта | Технологическое предпринимательство |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | |
| ИД-1 (УК-3) | Знает социально-психологические аспекты управления в организации | Проектирование предприятий органического и нефтехимического синтеза |
| ИД-2 (УК-3) | Умеет планировать и решать задачи личностного и профессионального развития не только своего, но и членов коллектива | Проектирование предприятий органического и нефтехимического синтеза |
| ИД-3 (УК-3) | Умеет вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели в решении профессиональных задач | Проектирование предприятий органического и нефтехимического синтеза |
| ИД-4 (УК-3) | Владеет умениями и навыками предупреждения и разрешения внутриличностных, групповых и межкультурных конфликтов навыками установления доверительного контакта и диалога | Проектирование предприятий органического и нефтехимического синтеза |
| ИД-5 (УК-3) | Владеет способностями к конструктивному взаимодействию в команде, рефлексии своего поведения и лидерскими качествами | Проектирование предприятий органического и нефтехимического синтеза |

| Компетенции/индикаторы достижения компетенций | | Дисциплина |
|---|--|---|
| Код | Наименование | |
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | |
| ИД-1 (УК-4) | Знает принципы и приемы осуществления академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке | Международная профессиональная коммуникация |
| ИД-2 (УК-4) | Умеет применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия | Международная профессиональная коммуникация |
| ИД-3 (УК-4) | Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий для осуществления делового общения | Международная профессиональная коммуникация |
| УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | |
| ИД-1 (УК-5) | Знает закономерности и специфику развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях | Деловое общение и профессиональная этика |
| ИД-2 (УК-5) | Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия | Деловое общение и профессиональная этика |
| ИД-3 (УК-5) | Владеет методами предупреждения и разрешения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации | Деловое общение и профессиональная этика |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | |
| ИД-1 (УК-6) | Знает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | Технологическое предпринимательство |
| ИД-2 (УК-6) | Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки | Технологическое предпринимательство |
| ОПК-1 | Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок | |
| ИД-1 (ОПК-1) | Знает методологические основы научного знания | Планирование экспериментальных исследований в химической технологии |
| ИД-2 (ОПК-1) | Знает теоретические и эмпирические методы исследования | Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии |
| | | Основные методы синтеза органических веществ |
| ИД-3 (ОПК-1) | Знает методологию диссертационного исследования и подготовки диссертационной работы | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| ИД-4 (ОПК-1) | Умеет использовать методы научного исследования при решении научных задач | Планирование экспериментальных ис- |

18.04.01 «Химическая технология»
«Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза»

| Компетенции/индикаторы достижения компетенций | | Дисциплина |
|---|--|--|
| Код | Наименование | |
| | | следований в химической технологии Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| ИД-5 (ОПК-1) | Владеет методами научного исследования | Планирование экспериментальных исследований в химической технологии Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| ИД-6 (ОПК-1) | Умеет формулировать и представлять результаты научного исследования | Научно-исследовательская работа |
| ОПК-2 | Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты | |
| ИД-1 (ОПК-2) | Знает теорию физико-химических методов исследования | Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии Теоретические основы химической кинетики |
| ИД-2 (ОПК-2) | Знает принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования | Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии |
| ИД-3 (ОПК-2) | Умеет применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач | Основные методы синтеза органических веществ Теоретические основы химической кинетики Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии |
| ИД-4 (ОПК-2) | Владеет идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода | Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии |
| ИД-5 (ОПК-2) | Владеет способами обработки полученных результатов и их использования в научном исследовании | Теоретические основы химической кинетики Основные методы синтеза органических веществ Научно-исследовательская работа |

18.04.01 «Химическая технология»
 «Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза»

| Компетенции/индикаторы достижения компетенций | | Дисциплина |
|---|---|---|
| Код | Наименование | |
| ОПК-3 | Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку | |
| ИД-1 (ОПК-3) | Умеет составлять и анализировать современные технологические схемы основных процессов соответствующего профиля, а также их оптимизировать и наполнять передовым современным оборудованием | Проектирование предприятий органического и нефтехимического синтеза |
| ИД-2 (ОПК-3) | Умеет выбирать оборудование для конкретных технологических процессов с учётом химических и физико-химических свойств перерабатываемых материалов | Основы проектирования оборудования химических и нефтехимических производств |
| ИД-3 (ОПК-3) | Умеет находить нестандартные решения задач технологического и аппаратурного оформления процессов химической технологии соответствующего профиля | Проектирование предприятий органического и нефтехимического синтеза |
| ИД-4 (ОПК-3) | Умеет квалифицированно оценивать эффективность разрабатываемых и существующих химико-технологических процессов | Проектирование предприятий органического и нефтехимического синтеза |
| ИД-5 (ОПК-3) | Умеет применять в профессиональной деятельности современные технологии и оборудование | Основы проектирования оборудования химических и нефтехимических производств |
| ИД-6 (ОПК-3) | Владеет современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании соответствующего направления химической промышленности | Основы проектирования оборудования химических и нефтехимических производств |
| ИД-7 (ОПК-3) | Владеет навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов соответствующего профиля | Проектирование предприятий органического и нефтехимического синтеза |
| ОПК-4 | Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты | |
| ИД-1 (ОПК-4) | Знает методы оптимизации химико-технологических процессов с учетом требований качества, надежности и стоимости | Математическое моделирование и оптимизация химико-технологических процессов |
| ИД-2 (ОПК-4) | Знает задачи моделирования и оптимизации химико-технологических производств на всех стадиях жизненного цикла с целью их устойчивого развития | Математическое моделирование и оптимизация химико-технологических процессов |
| ИД-3 (ОПК-4) | Знает задачи цифровизации управления на различных уровнях химико-технологических производств | Математическое моделирование и оптимизация химико-технологических процессов |
| ИД-4 (ОПК-4) | Умеет применять аналитические и численные методы для решения задач созда- | Математическое моделирование и опти- |

18.04.01 «Химическая технология»
«Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза»

| Компетенции/индикаторы достижения компетенций | | Дисциплина |
|---|--|--|
| Код | Наименование | |
| | нии продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты | мизация химико-технологических процессов |
| ИД-5 (ОПК-4) | Умеет оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических, термодинамических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений | Математическое моделирование и оптимизация химико-технологических процессов |
| ИД-6 (ОПК-4) | Владеет способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты | Математическое моделирование и оптимизация химико-технологических процессов |
| ПК-1 | Способен осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных исследований по созданию новых органических и наноструктурированных полимерных материалов | |
| ИД-1 (ПК-1) | Знает уравнения математической физики для основных процессов, применяющихся в химической технологии | Уравнения математической физики в химической технологии |
| ИД-2 (ПК-1) | Умеет на основании физической постановки задачи получить ее математическое описание | Уравнения математической физики в химической технологии |
| ИД-3 (ПК-1) | Владеет методами решения задач математической физики, возникающими при описании процессов химической технологии | Уравнения математической физики в химической технологии |
| ИД-4 (ПК-1) | Знает методы описания свойств химических веществ на основании их молекулярной структуры | Молекулярное моделирование |
| ИД-5 (ПК-1) | Умеет исследовать механизм и кинетику химических реакций методами молекулярного моделирования | Молекулярное моделирование |
| ИД-6 (ПК-1) | Владеет прикладным программным обеспечением для моделирования и визуализации молекулярных систем | Молекулярное моделирование |
| ИД-7 (ПК-1) | Знает методы синтеза и анализа качественных и количественных характеристик базовых классов продукции тонкого химического синтеза | Химия и технология полимерных материалов / Технология получения и свойства пленкообразующих материалов |
| ИД-8 (ПК-1) | Умеет использовать полученные знания для выбора метода синтеза полимерного материала | Химия и технология полимерных материалов / Технология получения и свойства пленкообразующих материалов |
| ИД-9 (ПК-1) | Владеет методами исследования качественных и количественных характеристик готового продукта химического производства | Химия и технология полимерных материалов / Технология получения и свойства пленкообразующих материалов |
| ИД-10 (ПК-1) | Умеет подобрать технологию для получения продукта с заданными свойствами и | Преддипломная практика |

18.04.01 «Химическая технология»
«Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза»

| Компетенции/индикаторы достижения компетенций | | Дисциплина |
|---|--|--|
| Код | Наименование | |
| | качественно-количественными характеристиками | |
| ПК-2 | Способен выполнять работы по проектированию химических и нефтехимических производств и организации контроля за параметрами химико-технологических процессов | |
| ИД-1 (ПК-2) | Знает теоретические основы химико-технологических процессов химической технологии органического синтеза | Теория организации заключительных стадий производств органического синтеза / Тепло, массоперенос в химической технологии основного органического синтеза |
| ИД-2 (ПК-2) | Умеет выполнять технологические расчеты химико-технологических процессов химической технологии органического синтеза | Теория организации заключительных стадий производств органического синтеза / Тепло, массоперенос в химической технологии основного органического синтеза |
| ИД-3 (ПК-2) | Владеет приемами реализации химико-технологических процессов химической технологии органического синтеза | Теория организации заключительных стадий производств органического синтеза / Тепло, массоперенос в химической технологии основного органического синтеза |
| ИД-4 (ПК-2) | Владеет навыками организации и проведения технологических и технических расчетов по проектам | Преддипломная практика |

**Таблица 3. ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ САМОСТОЯТЕЛЬНО,
С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ СТАНДАРТАМИ**

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование профессионального стандарта | Код и наименование обобщенной трудовой функции |
|--|--|--|
| ПК-1 Способен осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных исследований по созданию новых органических и наноструктурированных полимерных материалов | 40.044 Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок | С. Научно-техническая разработка и испытания полимерных наноструктурированных пленок |
| ПК-2 Способен выполнять работы по проектированию химических и нефтехимических производств и организации контроля за параметрами химико-технологических процессов | 26.005 Специалист по производству наноструктурированных полимерных материалов | Ф. Управление производством наноструктурированных полимерных материалов |