

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

\_\_\_\_\_ А.В. Твардовский

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

Направление подготовки – **18.04.01 Химическая технология**

ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержден приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 910

Области и сферы профессиональной деятельности: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения)

Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский; организационно-управленческий

Профессиональный стандарт:

40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»

Направленность (профиль) подготовки –  
Технология и переработка полимеров

Срок освоения программы магистратуры в очной форме обучения – 2 года

Тверь

20\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Реквизиты образовательной программы .....   | 1  |
| 2. Общие положения .....   | 3  |
| 2.1. Используемые сокращения .....   | 3  |
| 2.2. Используемые нормативные документы .....  | 3  |
| 2.3. Обоснование выбора направления подготовки .....   | 4  |
| 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры .....  | 4  |
| 3.1. Цель реализации программы .....   | 4  |
| 3.2. Область и сферы профессиональной деятельности .....   | 5  |
| 3.3. Типы и задачи профессиональной деятельности выпускника .....                                    | 5  |
| 3.4. Направленность (профиль) программы .....  | 6  |
| 4. Структура и объём программы магистратуры .....  | 6  |
| 5. Требования к результатам освоения программы магистратуры .....                                    | 7  |
| 5.1. Универсальные компетенции .....   | 7  |
| 5.2. Общепрофессиональные компетенции .....  | 8  |
| 5.3. Профессиональные компетенции .....  | 9  |
| 6. Индикаторы достижения компетенции .....   | 10 |
| 6.1. Индикаторы универсальных компетенций .....  | 10 |
| 6.2. Индикаторы общепрофессиональных компетенций .....   | 11 |
| 6.3. Индикаторы профессиональных компетенций .....   | 12 |
| 7. Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам ..                           | 13 |
| 8. Требования к результатам освоения образовательной программы .....                                 | 15 |
| 9. Оценка качества результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам .....                   | 15 |
| 10. Требования к условиям реализации программы .....   | 16 |
| 11. Требования к кадровым условиям реализации программы .....  | 17 |
| 12. Разработчики программы магистратуры по направлению подготовки .....                              | 19 |
| 13. Лист регистрации изменений в ОХОП по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология ..... | 20 |

## **2. Общие положения**

### **2.1. Используемые сокращения**

В настоящем документе используются следующие сокращения:

ВО – высшее образование;

ГИА – государственная итоговая аттестация, включающая подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы;

ОП ВО, ОП, Программа – образовательная программа магистратуры по направлению 18.04.01 Химическая технология;

ОПК – общепрофессиональные компетенции, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования;

ОХОП – общая характеристика образовательной программы магистратуры;

ПК – профессиональные компетенции, сопряженные с областью и сферой профессиональной деятельности;

ПС40.011 – Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержден приказом Минтруда России от 4 марта 2014 г. № 121н;

УК – универсальные компетенции, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержден приказом Минобрнауки от 07.08.2020 г. № 910, зарегистрирован в Минюсте России 24.08.2020 г. № 59413.

### **2.2. Используемые нормативные документы**

При разработке настоящей ОП ВО использованы следующие основные нормативные документы:

Федеральный закон от 21.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры. Утвержден приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245 (далее – Порядок).

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология. Утверждён приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 910.

Инструктивные и методические материалы Минобрнауки России, относящиеся к организации и осуществлению образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования, сопряженным с профессиональными стандартами.

При разработке настоящей ОП ВО использованы следующие основные

локальные нормативные акты университета:

Положение об организации и осуществлению образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ТвГТУ, утверждено приказом ректора университета от 24.08.2017 г.

Положение «Требования ТвГТУ к структуре, содержанию и оформлению образовательных программ бакалавриата, программ магистратуры и программ специалитета, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов» (вторая редакция), утвержденное ректором 30.09.2020 г. (далее – Положение).

### **2.3. Обоснование выбора направления подготовки**

Тверская область имеет сформированную инфраструктуру в области химической технологии, в частности, химической технологии и переработки полимеров, которая продолжает динамически развиваться и испытывает потребность в обеспечении рынка труда специалистами с высшим образованием.

Университет для удовлетворения потребности рынка труда в области химической технологии полимеров с 1964 г. осуществляет комплексную подготовку специалистов с высшим образованием по специальности «Химическая технология высокомолекулярных соединений» (до 1987 г. «Технология пластических масс») со специализациями «Технология и оборудование производства химических волокон и композиционных материалов (с 1988 по 2006 гг.) на базе филиала во ФГУП «ВНИИСВ» и «Технология полимерных покрытий, пленок и искусственных кож» (с 1993 г.) на базе филиала в ЗАО «Управляющая компания группы предприятий «ИСКОЖ-Тверь».

Университет имеет опыт подготовки по направлению «Химическая технология и биотехнология» бакалавров (с 1993 по 2014 гг.), «Химическая технология» (с 2010 г.) и магистров (с 1997 г.), необходимое ресурсное обеспечение для реализации ОП ВО по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология.

Уровень подготовки – бакалавриат не всегда полностью соответствует квалификационным требованиям со стороны работодателей, что приводит к длительной, и не всегда успешной, адаптации выпускников на производстве.

В соответствии с вышеизложенным, реализация ОП ВО по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология является обоснованной.

## **3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры**

### **3.1. Цель реализации программы**

ОП ВО направлена на формирование у выпускника следующих качеств:

1. Личностное развитие гражданина, соответствующее общим требованиям, предъявляемым к образованности магистра – раскрытие его

интеллектуального и духовно-нравственного потенциала, формирование готовности к активной профессиональной и социальной деятельности, системность профессионального мышления, инновационной открытости, способности к самостоятельному приращению имеющихся знаний, способности адаптироваться к изменяющимся условиям профессиональной деятельности.

2. Готовность решать сложные профессиональные задачи, которые:

- могут быть решены только с применением фундаментальных научных и углубленных инженерных знаний;
- требуют развитого абстрактного мышления и оригинальности анализа;
- требуют использования аналитического подхода, основанного на фундаментальных принципах;
- охватывают интересы различных заинтересованных групп лиц;
- предполагают использование творческого подхода в применении знаний в области профессиональной деятельности;
- требуют навыков выполнения научно-исследовательской деятельности.

3. Способность непосредственно после освоения программы выполнять обобщенные трудовые функции и трудовые функции, соответствующие образовательной программе.

4. Способность выполнять иные трудовые функции, не предусмотренные образовательной программой и относящиеся к направлению подготовки, после освоения дополнительной профессиональной программы и/или приобретения опыта практической работы.

### **3.2. Область и сферы профессиональной деятельности**

Область и сферы профессиональной деятельности, в которой выпускники, освоившие программу магистратуры (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения).

### **3.3. Типы и задачи профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с п. 1.12 ФГОС ВО в рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- организационно-управленческий.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, на основании опыта подготовки кадров для указанных типов задач, области и сфер профессиональной деятельности, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

**научно-исследовательский тип задач:**

- 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;
- 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;
- подготовка научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;
- защита интеллектуальной собственности, публикация научных результатов.

#### **организационно-управленческий тип задач:**

- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности;
- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции, проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции;
- адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства, осуществление технического контроля и управления качеством продукции.

### **3.4. Направленность (профиль) программы**

Направленность (профиль) программы магистратуры конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки (установленная путем ориентации ее: на область и сферы профессиональной деятельности выпускников; типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников) – **«Технология и переработка полимеров».**

### **4. Структура и объём программы магистратуры**

Структура программы магистратуры включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем программы магистратуры представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Структура программы магистратуры |                                     | Объем программы магистратуры и ее блоков в з.е. |       |
|----------------------------------|-------------------------------------|---|-------|
|                                  |                                     | в соответствии с ФГОС ВО                        | ОП ВО |
| Блок 1                           | Дисциплины (модули)                 | не менее 51                                     | 66    |
| Блок 2                           | Практика                            | не менее 25                                     | 45    |
| Блок 3                           | Государственная итоговая аттестация | не менее 6                                      | 9     |
| Объем программы магистратуры     |                                     | 120   |       |

В Блок 2 «Практика», входят учебная и производственная практики. Структура и объем в з.е. Блока 2 «Практика» представлены в таблице 2.

Таблица 2

| Вид практики              | Тип практики  | Объём в з.е. |
|---------------------------|---|--------------|
| Учебная практика          | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) | 9            |
| Производственная практика | Научно-исследовательская работа   | 24           |
|                           | Преддипломная практика  | 12           |
| <b>Итого</b>              |   | <b>45</b>    |

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, которая включает подготовку к защите и процедуру защиты. В университете для магистратуры установлен следующий вид выпускной квалификационной работы – магистерская диссертация.

## 5. Требования к результатам освоения программы магистратуры

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой магистратуры.

### 5.1. Универсальные компетенции

Программа магистратуры, в соответствии с ФГОС ВО, устанавливает следующие универсальные компетенции (УК):

| Наименование категории (группы) УК | 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                                |

## 5.2. Общепрофессиональные компетенции

Программа магистратуры, в соответствии с ФГОС ВО, устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

| Наименование категории (группы) ОПК     | 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                              |



### 5.3. Профессиональные компетенции

5.3.1. В настоящей программе установлены самостоятельно ПК на основании следующего профессионального стандарта:

40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержден приказом Минтруда России от 4 марта 2014 г. № 121н.

Данный ПС 40.011 содержится в реестре профессиональных стандартов и содержит требования, предъявляемые к магистру.

5.3.2 ПС 40.011 для магистра предусматривает следующую обобщенную трудовую функцию (ОТФ) и соответствующие ей трудовые функции (ТФ):

«В6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем».

Установление профессиональных компетенций в программе осуществлялось на основе следующих трудовых функций (ТФ), соответствующих указанной обобщенной трудовой функции, исполнение которых не требует опыта практической работы от выпускника магистратуры:

«В/01.6. Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)»;

«В/02.7. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований».

При установлении профессиональных компетенций не учитывались трудовые действия трудовой функции:

«В/03.7. Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем».

Указанная исключенная ТФ предполагает трудовые действия, необходимые умения и необходимые знания, требующие опыта практической работы.

5.3.3 ПС 40.011 для магистра предусматривает следующую ОТФ и соответствующие ей ТФ:

«С6. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации».

Установление профессиональных компетенций в программе осуществлялось на основе следующих трудовых функций (ТФ), соответствующих указанной обобщенной трудовой функции, исполнение которых не требует опыта практической работы от выпускника магистратуры:

«С/01.6. Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам»;

«С/02.7. Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ».

ОП ВО, сопряженная с ПС 40.011, устанавливает следующие профессиональные компетенции:

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии и химической технологии и переработке полимеров и смежных науках.

ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в области химии и химической технологии и переработке полимеров и смежных науках.

ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии и химической технологии и переработке полимеров и смежных науках.

## 6. Индикаторы достижения компетенции

### 6.1. Индикаторы универсальных компетенций

Коды и содержание индикаторов достижения универсальных компетенций (ИУК):

| <b>Коды и содержание компетенций и индикаторов их достижения</b>   |
|--|
| <b>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий:</b>                                 |
| ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи                     |
| ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели   |
| <b>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла:</b>  |
| УК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия  |
| УК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата   |
| <b>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели:</b>                                     |
| ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы  |
| ИУК-3.2. Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи   |
| <b>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия:</b> |
| ИУК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке  |
| ИУК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык  |
| ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные технологии и средства для коммуникации   |
| <b>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия:</b>   |
| ИУК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур  |
| ИУК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур   |

|  |
|--|
| <b>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки:</b>                |
| ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания |
| ИУК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения                |

## 6.2. Индикаторы общепрофессиональных компетенций

| <b>Коды и содержание компетенций и индикаторов их достижения</b>   |
|--|
| <b>ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок:</b>  |
| ИОПК-1.1. Участвует в организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы   |
| ИОПК-1.2. Устанавливает цель и формулирует систему задач научных исследований и технических разработок, определяет очередность их решения  |
| ИОПК-1.3. Определяет критерии завершения решения научно-технической задачи, выделяет научную и практическую составляющие результатов исследования, определяет способы реализации результатов в практической деятельности                         |
| ИОПК-1.4. Демонстрирует владение приемами разработки основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труда (магистерской диссертации)  |
| <b>ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты:</b>   |
| ИОПК-2.1. Использует существующие методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в области химической технологии   |
| ИОПК-2.2. Использует современное оборудование, программное обеспечение и базы данных для проведения экспериментов и испытаний  |
| ИОПК-2.3. Использует современные расчетно-теоретические методы для обработки и критического анализа результатов экспериментов и испытаний, корректно интерпретирует их   |
| <b>ОПК-3. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку:</b> |
| ИОПК-3.1. Разрабатывает, анализирует и оценивает эффективность современных химико-технологических процессов  |
| ИОПК-3.2. Подбирает оборудование для конкретных технологических процессов с учётом химических и физико-химических свойств перерабатываемых   |

|   |
|---|
| материалов  |
| <b>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:</b>                         |
| ИОПК-4.1. Демонстрирует понимание задач цифровизации управления на различных уровнях химико-технологических производств   |
| ИОПК-4.2. Применяет современные методы моделирования и оптимизации химико-технологических процессов с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты |
| ИОПК-4.3. Использует стандартные и оригинальные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности  |

### 6.3. Индикаторы профессиональных компетенций

| <b>Коды и содержание компетенций и индикаторов их достижения</b>   |
|--|
| <b>ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области химии и химической технологии и переработки полимеров и смежных науках.</b>                                       |
| ИПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий   |
| ИПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов   |
| ИПК-1.3. Контролирует правильность проведения химического анализа, физико-химических и других видов исследований   |
| <b>ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в области химии и химической технологии и переработки полимеров и смежных науках.</b>   |
| ИПК-2.1. Проводит поиск специализированной научной информации в патентно-информационных базах данных   |
| ИПК-2.2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в области химии и химической технологии и переработке полимеров и смежных наук  |
| ИПК-2.3. Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в области химии и химической технологии и переработке полимеров и смежных наук  |
| <b>ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области химии и химической технологии и переработки полимеров и смежных науках.</b> |
| ИПК-3.1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными  |
| ИПК-3.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов   |

## 7. Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам

В разделе приведен перечень наименований дисциплин (модулей) и практик, которые являются необходимыми и достаточными для обеспечения уровня ВО – магистратура в соответствии с направлением подготовки 18.04.01 Химическая технология, типами задач профессиональной деятельности и направленностью (профилем)) подготовки. Приведены трудоемкости дисциплин (модулей) и практик, коды формируемых полностью или частично компетенций. Сведения представлены в таблице 3.

Таблица 3

### Планируемые результаты обучения по программе магистратуры по направлению 18.04.01 Химическая технология

#### БЛОК 1 «Дисциплины (модули)»

| №   | Наименование дисциплин (модулей)  | з.е. | Коды индикаторов компетенций                   |
|---|---|------|--|
| <b>Всего Блок 1 – 66 з.е, в том числе:</b>  |   |      |  |
| <b>Обязательная часть – 26 з.е., в том числе:</b>                                       |   |      |  |
| 1   | Иностранный язык в профессиональной деятельности                                      | 3    | ИУК-4.1; ИУК-4.2                               |
| 2   | Критическое мышление и академическая культура   | 2    | ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-6.1; ИУК-6.2             |
| 3   | Межкультурное взаимодействие  | 2    | ИУК-5.1; ИУК-5.2                               |
| 4   | Информационные технологии в устойчивом развитии химико-технологических производств    | 4    | ИУК-4.3; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИОПК-4.3          |
| 5   | Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии и химической технологии | 5    | ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-2.3 |
| 6   | Физические методы воздействия в химико-технологических процессах                      | 5    | ИОПК-3.1; ИОПК-3.2                             |
| 7   | Основы научно-исследовательской работы  | 5    | ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-1.4 |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений – 36 з.е., в том числе:</b> |   |      |  |
| 8   | Современные проблемы технологии полимеров   | 5    | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.3; ИПК-3.2    |
| 9   | Технология и химия мономеров  | 5    | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.3             |
| 10  | Технология переработки полимеров и композитов   | 4    | ИПК-1.2; ИПК-2.2; ИПК-2.3                      |
| 11  | Гетерофазные процессы поликонденсации   | 6    | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.3; ИПК-3.1    |
| 12  | Экономика, менеджмент и инновации в химической технологии                             | 2    | ИУК-2.2; ИПК -1.2; ИПК-3.2                     |
| 13  | Научно-практический семинар   | 2    | ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИПК-2.3                      |
| 14  | Технологический неразрушающий контроль пластмасс                                      | 4    | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-3.2                      |
| 15  | Специальные разделы кинетики  | 4    | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3                      |

|                                       |  |   |   |
|---------------------------------------|--|---|---|
|                                       | каталитических реакций   |   |   |
| 16                                    | Утилизация и рециклинг полимерных отходов, процессы и оборудование | 4 | ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.3; ИПК-3.2 |
| <b>Элективные дисциплины – 4 з.е.</b> |  |   |   |
| 17                                    | Технология подготовки научной документации                         | 4 | ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3                   |
|                                       | Защита интеллектуальной собственности и патентование               |   |   |

В программе предусмотрены элективные дисциплины (дисциплины по выбору студента). После выбора этих дисциплин студентом они становятся обязательными для освоения.

Из Таблицы 3 следует, что:

дисциплины Блока 1 являются необходимыми и достаточными для обеспечения уровня подготовленности выпускника к решению профессиональных задач;

структура и трудоемкость программы удовлетворяют требованиям ФГОС ВО;

планируемые результаты освоения программы в части Блока 1 удовлетворяют требованиям ФГОС ВО и соответствуют разделу 4;

В рамках образовательной программы во втором семестре реализуются факультативные дисциплины – «Управление интеллектуальной собственностью» и «Основы методологии научной деятельности». Указанные дисциплины не включаются в общую трудоемкость ОП ВО, равную 120 з.е.

## БЛОК 2 «Практика»

| Вид и тип практики  | з.е.      | Коды индикаторов компетенций (коды компетенций)  |
|---|-----------|--|
| <b>Учебная практика, в том числе:</b>   | <b>9</b>  |  |
| <b>9 з.е.</b>   |           |  |
| Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) | 9         | ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-4.3; ИУК-6.1; ИУК-6.2; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3 ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-2.3 (ИУК-1.1; ИУК-1.2)  |
| <b>Производственная практика, в том числе:</b>  | <b>36</b> |  |
| <b>36 з.е.</b>  |           |  |
| Научно-исследовательская работа   | 24        | ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-4.3 ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-2.3 ИОПК-3.1; ИОПК-3.2; ИОПК-4.3; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ИПК-3.1; ИПК-3.2 (ИУК-1.1; ИУК-1.2) |
| Преддипломная практика  | 12        | ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-4.3 ИОПК-1.4;  |

|              |           |  |
|--------------|-----------|--|
|              |           | ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-2.3<br>ИОПК-3.1; ИОПК-3.2; ИОПК-4.3;<br>ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.1; ИПК-2.2;<br>ИПК-2.3; ИПК-3.1; ИПК-3.2<br>(ИУК-1.1; ИУК-1.2) |
| <b>Итого</b> | <b>45</b> |  |

В целом трудоемкость ОП ВО соответствует Таблице 1. Таблица 3 содержит все компетенции, содержащиеся в разделе 4 и отражающие степень освоения программы.

## 8. Требования к результатам освоения образовательной программы

Формирование у выпускника всех компетенций, установленных Программой, обеспечивается совокупностью результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам учебного плана ОП ВО.

Сформированность компетенций определяется через индикаторы достижения компетенций, отнесенные к программе дисциплины (модулю) и практике.

В целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОП ВО требованиям ФГОС ВО проводится государственная итоговая аттестация.

### БЛОК 3 «Государственная итоговая аттестация»

| Наименование                                      | з.е. | Уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности  |
|---|------|--|
| Государственная итоговая аттестация, в том числе: | 9    |  |
| Магистерская диссертация                          | 9    | Демонстрация подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к ВКР образовательной программы |

## 9. Оценка качества результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам

Оценка качества освоения ОП ВО включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Фонды оценочных средств и конкретные формы и процедуры промежуточной аттестации по каждой дисциплине и практике содержатся в программах дисциплин и практик и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

Государственная итоговая аттестация включает:

– защиту выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация регламентируется документами:

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации;

## **10. Требования к условиям реализации программы**

Раздел соответствует пунктам 4.2 – 4.3 ФГОС ВО:

10.1. Общесистемные требования к реализации программы магистратуры.

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

10.1.2. 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" (далее - сеть "Интернет"), как на территории Университета, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), 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.

В случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Университет дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

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



10.1.3. При реализации программы магистратуры в сетевой форме требования к реализации программы магистратуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

10.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры.

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

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10.2.2. 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).

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

10.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

10.2.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **11. Требования к кадровым условиям реализации программы**

Раздел соответствует подпунктам 4.4.3 – 4.4.6 ФГОС ВО:

11.1. Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

11.2. Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

11.3. Не менее 75 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь 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).

11.4. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) 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.

**12. Разработчики программы магистратуры по направлению подготовки  
18.04.01 Химическая технология  
Направленность (профиль) подготовки – Химическая технология  
высокомолекулярных соединений**

Руководитель подразделения-разработчика:

Начальник отдела магистратуры \_\_\_\_\_ Т.В. Мисникова

Руководитель разработки:

заведующий кафедрой ХТП \_\_\_\_\_ В.И. Луцик

Исполнитель:

доцент кафедры ХТП \_\_\_\_\_ Е.И.Лагусева

Представитель работодателя:

Главный технолог

АО «Сибур-ПЭТФ» \_\_\_\_\_ А.В. Николаев

Согласовано:

начальник УМУ \_\_\_\_\_ М.А. Коротков

**13. Лист регистрации изменений в ОХОП по направлению подготовки  
18.04.01 Химическая технология**

Уровень высшего образования – магистратура.

Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский;  
организационно-управленческий

Направленность (профиль) подготовки – Технология и переработка полимеров

| № изменения | Номер листа                 |                             |                             | № документа и дата введения изменения в действие согласно нормативно-правовым документам                                    | Дата внесения изменения в ОХОП | Ф.И.О. лица, ответственного за внесение изменений |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|--------------------------------|---|
|             | измененного                 | нового                      | изъятого                    |   |                                |   |
| 1           | 3,7,9,10,11,<br>12,13,14,15 | 3,7,9,10,11,<br>12,13,14,15 | 3,7,9,10,11,<br>12,13,14,15 | ФЗ от 26.05.2021 № 144-ФЗ введение изменения в действие с 01.09.2021 г. Письмо Минобрнауки России от 28.05.2021 № МН-5/1091 | 20.09.2021г.                   | Наумова Е.Э.                                      |
| 2           | 6,7,10,11,12                | 6,7,10,11,12                | 6,7,10,11,12                | Приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456 введение изменения в действие с 01.09.2021 г.                                | 17.09.2021 г.                  | Наумова Е.Э.                                      |
| 3           | 3                           | 3                           | 3                           | Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245 введение изменения в действие с 01.09.2022 г.                              | 14.09.2022г.                   | Наумова Е.Э.                                      |
| 4           | 15,16                       | 15,16                       | 15,16                       | Приказ Минобрнауки России от 19.07.2022 № 662 введение изменения в действие   | 26.09.2023 г.                  | Наумова Е.Э.                                      |

|   |       |       |       |  |                  |              |
|---|-------|-------|-------|--|------------------|--------------|
|   |       |       |       | с 01.09.2023 г.  |                  |              |
| 5 | 7,11  | 7,11  | 7,11  | Приказ<br>Минобрнауки<br>России № 208<br>от 27.02.2023<br>введение<br>изменения в<br>действие<br>с 01.09.2023 г.             | 26.09.2023<br>г. | Наумова Е.Э. |
| 6 | 10,16 | 10,16 | 10,16 | Письмо<br>Минобрнауки<br>России от<br>21.04.2023г.<br>МН-11/1516-ПК<br>введение<br>изменения в<br>действие<br>с 01.09.2023г. | 01.09.2023<br>г. | Наумова Е.Э. |
| 7 | 18    | 18    | 18    | Выписка из<br>протокола № 3<br>заседания<br>методического<br>совета ТвГТУ<br>от 21.06.2018 г.                                | 03.09.2018<br>г. | Наумова Е.Э. |
| 8 | 17,18 | 17,18 | 17,18 | Выписка из<br>протокола № 7<br>заседания<br>ученого совета<br>ТвГТУ<br>от 16.03.2022 г.                                      | 01.09.2022<br>г. | Наумова Е.Э. |