

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ А.В. Твардовский

«_____» _____ 2020 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА**

Направление подготовки – **18.03.01 Химическая технология**

ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержден приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922

Область и сферы профессиональной деятельности: 02. Здравоохранение (в сфере производства лекарственных средств) и 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)

Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский и технологический

Профессиональные стандарты: 02.016 «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств», 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»

Направленность (профиль) программы –
Химическая технология синтетических биологически активных веществ

Код и наименование ПООП, включенной в реестр: ПООП в реестре отсутствует

Срок освоения программы бакалавриата в очной форме обучения – 4 года

Тверь
2020

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 бакалавриата..... | 4 |
| 3.1. Цель реализации программы..... | 4 |
| 3.2. Область и сферы профессиональной деятельности..... | 5 |
| 3.3. Тип задач и задачи профессиональной деятельности выпускника..... | 5 |
| 3.4. Направленность (профиль) программы..... | 6 |
| 4. Структура и объем программы бакалавриата..... | 6 |
| 5. Требования к результатам освоения программы бакалавриата..... | 7 |
| 5.1. Универсальные компетенции..... | 7 |
| 5.2. Общепрофессиональные компетенции..... | 8 |
| 5.3. Профессиональные компетенции..... | 9 |
| 6. Индикаторы достижения компетенций..... | 11 |
| 6.1. Индикаторы универсальных компетенций..... | 11 |
| 6.2. Индикаторы общепрофессиональных компетенций..... | 13 |
| 6.3. Индикаторы профессиональных компетенций..... | 15 |
| 7. Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам..... | 16 |
| 8. Требования к результатам освоения образовательной программы..... | 19 |
| 9. Оценка качества освоения программы..... | 19 |
| 10. Требования к условиям реализации программы..... | 19 |
| 11. Требования к кадровым условиям реализации программы..... | 22 |
| 12. Разработчики общей характеристики программы..... | 23 |
| 13. Лист регистрации изменений ОХОП..... | 24 |

2. Общие положения

2.1. Используемые сокращения

В настоящем документе используются следующие сокращения:

ВО – высшее образование;

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

ОП ВО, ОП, Программа – основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология;

ОПК – общепрофессиональные компетенции, предусмотренные ФГОС ВО;

ОХОП – общая характеристика Программы бакалавриата;

ПК – профессиональные компетенции сформированные университетом в соответствии с профессиональным стандартом;

ПС02.016 - профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств», утвержден приказом Минтруда России от 22 мая 2017 г. № 430н;

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 ФГОС ВО;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержден приказом Минобрнауки от 07.08.2020 г. № 922, зарегистрирован в Минюсте России 19 августа 2020 г. № 59336.

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 – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержден приказом Минобрнауки от 07.08.2020 г. № 922.

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», 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 синтетических биологически активных веществ, которая продолжает динамически развиваться и испытывает потребность в обеспечении рынка труда специалистами с высшим образованием в области химической технологии.

Университет для удовлетворения потребности рынка труда в области химической технологии с 1964 г. осуществляет комплексную подготовку специалистов с высшим образованием по специальности «Химическая технология высокомолекулярных соединений» (до 1987 г. «Технология пластических масс») и с 1993 г. по специальности «Биотехнология».

Университет имеет опыт подготовки по направлению «Химическая технология и биотехнология» бакалавров (с 1993 по 2014 гг.), «Химическая технология» (с 2010 г.) и магистров с профилем подготовки «Химия и технология биологически активных веществ» (с 1997 г.), необходимое ресурсное обеспечение для реализации ОП ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

В соответствии с вышеизложенным реализация ОП ВО по направлению 18.03.01 «Химическая технология» является обоснованной.

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата

3.1. Цель реализации программы

ОП ВО направлена на формирование у выпускника следующих качеств:

1. Личностное развитие гражданина, соответствующее общим требованиям, предъявляемым к образованности бакалавра – раскрытие их 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:

- не могут быть решены без применения фундаментальных научных и углубленных инженерных знаний;
- не имеют очевидных решений, 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.

3. Способность непосредственно после освоения программы выполнять обобщенные трудовые функции и трудовые функции, предусмотренные Программой.

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 профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности, в которой выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

02. Здравоохранение (в сфере производства лекарственных средств);

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).

3.3. Тип задач и задачи профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский;

технологический.

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

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и пакетов прикладных программ для научных исследований;

проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов;

подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

проведение мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

организация входного контроля сырья и материалов;

контроль за соблюдением технологической дисциплины;

контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов;

исследование причин брака в производстве и разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;

участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.

3.4. Направленность (профиль) программы

Направленность (профиль) программы бакалавриата, которая 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) – **«Химическая технология синтетических биологически активных веществ».**

4. Структура и объем программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем программы бакалавриата представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Структура программы бакалавриата | | Объем программа бакалавриата и ее блоков в з.е. | |
|----------------------------------|-------------------------------------|---|-------|
| | | в соответствии с ФГОС ВО | ОП ВО |
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | не менее 180 | 195 |
| Блок 2 | Практика | не менее 15 | 36 |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | не менее 6 | 9 |
| Объем программы бакалавриата | | 240 | |

В соответствии с п. 2.4. ФГОС ВО в Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

Структура и объем в зачетных единицах Блока 2 «Практика» представлены в таблице 2.

Таблица 2

| Вид практики | Тип практики | Объем в з.е. |
|---------------------------|---------------------------------|--------------|
| Учебная практика | Ознакомительная практика | 9 |
| Производственная практика | Научно-исследовательская работа | 9 |
| | Технологическая практика | 9 |
| | Преддипломная практика | 9 |
| Итого | | 36 |

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, которая включает подготовку к защите и процедуру защиты.

В университете для бакалавриата установлен следующий вид выпускной квалификационной работы – дипломный проект или дипломная работа.

5. Требования к результатам освоения программы бакалавриата

5.1. Универсальные компетенции

Программа бакалавриата 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде |
| Коммуникация | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, |

| | |
|---|--|
| | этическом и философском контекстах |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
| | УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| Безопасность жизнедеятельности | УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
| Инклюзивная компетентность | УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| Гражданская позиция | УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению |

5.2. Общепрофессиональные компетенции

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование общепрофессиональной компетенции |
|---------------------------------------|--|
| Естественно-научная подготовка | ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов |
| Профессиональная методология | ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности |
| Адаптация к производственным условиям | ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии |
| Инженерная и технологическая | ОПК-4. Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические |

| | |
|---|---|
| подготовка | средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья |
| Научные исследования и разработки | ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные |
| Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности | ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |

5.3. Профессиональные компетенции

5.3.1. В настоящей программе установлены самостоятельно ПК на основании следующих профессиональных стандартов:

ПС 02.016 «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств», утвержден приказом Минтруда России от 22 мая 2017 г. № 430н;

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

Данные ПС содержатся в реестре профессиональных стандартов, и содержат требования, предъявляемые к бакалавру.

5.3.2. ПС 02.016 «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств» для квалификации бакалавр предусматривает следующую обобщенную трудовую функцию (ОТФ) – «Аб. Выполнение работ по внедрению технологических процессов при промышленном производстве лекарственных средств».

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 бакалавра:

«А/01.6. Разработка технологической документации при промышленном производстве лекарственных средств».

«А/02.6. Ведение технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств».

При установлении профессиональных компетенций не учитывалась трудовая функция:

«А/03.6. Контроль технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств».

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

ОП ВО, сопряженная с ПС 02.016, устанавливает следующие профессиональные компетенции в соответствии с отдельными трудовыми действиями ПС 02.016, не требующими опыта практической работы:

ПК-1. Способен выбирать и заполнять типы и формы документов для описания технологических процессов при промышленном производстве лекарственных средств.

ПК-2. Способен разрабатывать стандартные операционные процедуры выполнения основных и вспомогательных операций при промышленном производстве лекарственных средств.

5.3.3. ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» для квалификации бакалавр предусматривает следующую обобщенную трудовую функцию (ОТФ) – «А5. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы».

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 бакалавра:

«А/01.5. Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований».

«А/02.5. Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок».

«А/03.5. Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ».

ОП ВО, сопряженная с ПС 40.011, устанавливает следующие профессиональные компетенции в соответствии с отдельными трудовыми действиями ПС 40.011, не требующими опыта практической работы:

ПК-3. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач в области химии и химической технологии, в частности, химической технологии синтетических биологически активных веществ.

ПК-4. Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.

ПК-5. Способен выполнять эксперименты, обрабатывать и оформлять результаты исследований и разработок для решения исследовательских задач в области химии и химической технологии, в частности, химической технологии синтетических биологически активных веществ и лекарственных средств.

6. Индикаторы достижения компетенции
6.1. Индикаторы универсальных компетенций

| Коды и содержание компетенций и индикаторов их достижения |
|---|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| ИУК-1.1. Демонстрирует владение методологическим аппаратом гносеологии |
| ИУК-1.2. Осуществляет поиск и критический анализ необходимой информации, обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи |
| ИУК-1.3. Использует системный подход для решения поставленных задач |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| ИУК-2.1. Определяет совокупность задач в рамках поставленной цели проекта |
| ИУК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения |
| УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде |
| ИУК-3.1. Реализует способы осуществления социальных связей и отношений, понимает свою роль в командной деятельности |
| ИУК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи |
| УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) |
| ИУК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на русском языке |
| ИУК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке |
| ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные технологии |
| УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах |
| ИУК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории |
| ИУК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний |
| ИУК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций |
| УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |

| |
|---|
| ИУК-6.1. Эффективно управляет собственным временем |
| ИУК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации |
| УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| ИУК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний |
| ИУК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры |
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
| ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) |
| ИУК-8.2. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека в соответствии с нормативно-правовыми актами, выбирает методы защиты от угроз, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации и военного конфликта |
| ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций |
| ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях |
| УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах |
| ИУК-9.1. Демонстрирует базовые дефектологические знания в сфере правовых особенностей осуществления труда инвалидов |
| ИУК-9.2. Демонстрирует понимание социальных отличий и ценностей в сфере инклюзивной деятельности индивида |
| ИУК-9.3. Использует системный подход при решении профессиональных задач в сфере инклюзивной деятельности индивида |
| ИУК-9.4. Осуществляет коммуникативный обмен информацией в условиях инклюзивной деятельности |
| УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| ИУК-10.1. Демонстрирует понимание и использует базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике |

| |
|--|
| ИУК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски |
| УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению |
| ИУК-11.1. Демонстрирует понимание социальной значимости нетерпимого отношения к коррупционному поведению |
| ИУК-11.2. Демонстрирует правовые знания в сфере антикоррупционной деятельности, использует знания в сфере антикоррупционного законодательства и политики |

6.2. Индикаторы общепрофессиональных компетенций

| Коды и содержание компетенций и индикаторов их достижения |
|---|
| ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов |
| ИОПК-1.1. Демонстрирует знание теоретических основ общей, неорганической, органической, физической и коллоидной химии, понимает принципы строения вещества и протекания химических процессов |
| ИОПК-1.2. Использует химические законы и справочные данные для решения профессиональных задач |
| ИОПК-1.3. Владеет навыками выполнения основных химических операций, проведения типовых химических и физико-химических экспериментов и навыками решения типовых задач в области традиционных разделов химии |
| ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности |
| ИОПК-2.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности |
| ИОПК-2.2. Применяет физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности и владеет методами корректной оценки погрешностей при проведении экспериментов |
| ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии |
| ИОПК-3.1. Демонстрирует знание основ российской правовой системы и российского законодательства, правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности |
| ИОПК-3.2. Использует знания основ экономики при решении производственных задач профессиональной деятельности |

| |
|---|
| ИОПК-3.3. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках профессиональной деятельности, выявляет экологические проблемы в химической промышленности |
| ОПК-4. Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья |
| ИОПК-4.1. Использует знание основных принципов организации химического производства, его иерархической структуры, общих закономерностей организации и реализации химических процессов, основных химических производств при решении задач профессиональной деятельности |
| ИОПК-4.2. Демонстрирует умение рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта и оценивать технологическую эффективность производства |
| ИОПК-4.3. Выбирает технические средства, методы испытаний для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции |
| ИОПК-4.4. Проводит выбор оптимального типа реактора и рассчитывает технологические параметры для заданного процесса |
| ИОПК-4.5. Применяет математические методы и современные IT-технологии для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов |
| ИОПК-4.6. Владеет методами управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов |
| ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные |
| ИОПК-5.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности |
| ИОПК-5.2. Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с использованием серийного оборудования |
| ИОПК-5.3. Осуществляет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности |
| ИОПК-5.4. Владеет методами интерпретации и метрологической обработки экспериментальных данных |
| ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| ИОПК-6.1. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами |

6.3. Индикаторы профессиональных компетенций

| Коды и содержание компетенций и индикаторов их достижения |
|---|
| ПК-1. Способен выбирать и заполнять типы и формы документов для описания технологических процессов при промышленном производстве лекарственных средств |
| ИПК-1.1. Определяет документы, необходимые для описания химико-технологического процесса |
| ИПК-1.2. Демонстрирует умение оформления документов для описания химико-технологического процесса |
| ПК-2. Способен разрабатывать стандартные операционные процедуры выполнения основных и вспомогательных операций при промышленном производстве лекарственных средств |
| ИПК-2.1. Демонстрирует знание биохимии, химии биологически активных веществ, фармацевтической химии и химической технологии лекарственных форм |
| ИПК-2.2. Использует характеристики технологического оборудования и вспомогательных систем для разработки стандартных операционных процедур выполнения основных и вспомогательных операций при промышленном производстве лекарственных средств |
| ПК-3. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач в области химии и химической технологии, в частности, химической технологии синтетических биологически активных веществ |
| ИПК-3.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР |
| ИПК-3.2. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР |
| ИПК-3.3. Проводит подготовку объектов исследования |
| ПК-4. Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы |
| ИПК-4.1. Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных) |
| ИПК-4.2. Выполняет сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований |
| ПК-5. Способен выполнять эксперименты, обрабатывать и оформлять результаты исследований и разработок для решения исследовательских задач в области химии и химической технологии, в частности, химической технологии синтетических биологически активных веществ и лекарственных средств |
| ИПК-5.1. Владеет современными экспериментальными методами решения исследовательских задач химической направленности |
| ИПК-5.2. Проводит эксперименты, наблюдения и измерения, составляет их описание и обрабатывает результаты |
| ИПК-5.3. Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов |

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 – бакалавриат в соответствии с направлением подготовки 18.03.01 Химическая технология, видом профессиональной подготовки и профилем. Приведены трудоемкости дисциплин (модулей) и практик, коды формируемых полностью или частично компетенций. Сведения представлены в таблице 3.

Таблица 3

Планируемые результаты освоения программы бакалавриата по направлению 18.03.01 Химическая технология

БЛОК 1 «Дисциплины (модули)»

| № | Наименование дисциплин (модулей) | з.е. | Коды индикаторов компетенций |
|--|--|------|--|
| Всего Блок 1 - 195 з.е., в том числе: | | | |
| Обязательная часть – 149 з.е., в том числе: | | | |
| 1 | История (история России, всеобщая история) | 4 | ИУК-5.1 |
| 2 | Философия | 3 | ИУК-1.1; ИУК-1.3; ИУК-5.2 |
| 3 | Иностранный язык | 8 | ИУК-4.2 |
| 4 | Безопасность жизнедеятельности | 3 | ИУК-8.1; ИУК-8.2; ИУК-8.3; ИУК-8.4 |
| 5 | Физическая культура и спорт | 2 | ИУК-7.1 |
| 6 | Математика | 12 | ИОПК-2.1 |
| 7 | Физика | 8 | ИОПК-2.1 |
| 8 | Информатика | 5 | ИУК-1.2; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-4.3; ИОПК-6.1 |
| 9 | Компьютерная графика и проектирование технологических схем | 5 | ИУК-1.2; ИУК-2.1; ИОПК-4.5 |
| 10 | Общая и неорганическая химия | 13 | ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-2.2; ИОПК-5.1 ИОПК-5.2; ИОПК-5.3 |
| 11 | Органическая химия | 10 | ИУК-1.2; ИУК-2.1; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-2.2; ИОПК-5.1; ИОПК-5.2; ИОПК-5.3 |
| 12 | Аналитическая химия | 6 | ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-2.2; ИОПК-5.1; ИОПК-5.2; ИОПК-5.3 |
| 13 | Физическая химия | 12 | ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-2.2; ИОПК-5.1; ИОПК-5.2; ИОПК-5.3 |
| 14 | Коллоидная химия | 5 | ИОПК -1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-2.2; ИОПК-5.1; ИОПК-5.2; ИОПК-5.3 |
| 16 | Прикладная механика | 5 | ИУК-1.2; ИУК-2.1; ИОПК-2.2 |
| 17 | Материаловедение. Технология конструкционных материалов | 3 | ИОПК-2.2 |
| 18 | Электротехника и электроника | 2 | ИОПК-2.2; ИОПК-4.3 |
| 19 | Общая химическая технология | 8 | ИУК-1.2; ИУК-2.1; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИОПК-4.3; ИОПК-5.2 |
| 20 | Процессы и аппараты химической | 7 | ИУК-1.2; ИУК-2.1; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | технологии | | |
| 21 | Химические реакторы | 3 | ИОПК-4.1; ИОПК-4.2 |
| 22 | Моделирование химико-технологических процессов | 3 | ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИОПК-4.5 |
| 23 | Системы управления химико-технологическими процессами | 4 | ИУК-1.2; ИУК-2.1; ИОПК-4.1; ИОПК-4.3; ИОПК-4.6 |
| 24 | Метрология и основы технического регулирования | 3 | ИОПК-2.2; ИОПК-5.2; ИОПК-5.3; ИОПК-5.4 |
| 25 | Проектирование и оборудование предприятий химической промышленности | 5 | ИУК-1.2; ИУК-2.1; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИОПК-4.4 |
| 26 | Химическая безопасность и проблемы экологии в химической промышленности | 3 | ИОПК-3.3; ИОПК-5.1; ИОПК-5.2 |
| 27 | Экономика | 2 | ИУК-10.1; ИУК-10.2; ИОПК-3.2 |
| 28 | Экономика и управления производством | 2 | ИУК-10.1; ИУК-10.2; ИОПК-3.2 |
| 29 | Правоведение | 3 | ИУК-9.1; ИУК-11.1; ИУК-11.2; ИОПК - 3.1 |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений – 41 з.е., в том числе | | | |
| 30 | Речевая и деловая коммуникации | 2 | ИУК-4.1 |
| 31 | Социология | 3 | ИУК-5.3; ИУК-9.2; ИУК-9.3 |
| 32 | Психология | 2 | ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-6.1; ИУК-6.2; ИУК-9.4 |
| 33 | Культурология | 2 | ИУК-5.3 |
| 34 | История науки и техники | 2 | ИУК-5.1; ИПК-4.1 |
| 35 | Физические методы анализа | 4 | ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-3.3; ИПК-4.1; ИПК-4.2; ИПК-5.1; ИПК-5.2; ИПК-5.3 |
| 36 | Основы биохимии и молекулярной биологии | 6 | ИПК-2.1; ИПК-5.1; ИПК-5.2 |
| 37 | Фармацевтическая химия | 5 | ИПК-2.1; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-3.3; ИПК-4.1; ИПК-4.2; ИПК-5.1; ИПК-5.2; ИПК-5.3 |
| 38 | Химическая технология лекарственных форм и косметических средств | 5 | ИУК-1.2; ИУК-2.1; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2 |
| 39 | Химическая технология синтеза биологически активных соединений | 5 | ИПК-2.1; ИПК-4.1 |
| 40 | Технология переработки растительного сырья | 5 | ИПК-2.1; ИПК-3.2; ИПК-3.3; ИПК-4.2; ИПК-5.1; ИПК-5.2; ИПК-5.3 |
| Элективные дисциплины – 5 з.е. | | | |
| 41 | Химия биологически активных веществ | 5 | ИПК-2.1; ИПК-3.2; ИПК-3.3; ИПК-4.2; ИПК-5.1; ИПК-5.2; ИПК-5.3 |
| | Биологически активные соединения растительного и животного происхождения | | |
| 42 | Элективная дисциплина по физической культуре и спорту | - | ИУК-7.2 |
| | Занятия в секциях по видам спорта | | |

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 настоящей ОП ВО в 1 семестре реализуются факультативные дисциплины – «Информационные ресурсы зональной научной библиотеки ТвГТУ» и «Создание и формирование электронного портфолио обучающегося». Указанные дисциплины не включаются в общую трудоемкость ОП ВО, равную 240 з.е.

БЛОК 2 «Практики»

| Вид и тип практики | з.е. | Коды индикаторов компетенций |
|---|-----------|--|
| Учебная практика, в том числе: | 9 | |
| Обязательная часть – 9 з.е. | | |
| Ознакомительная | 9 | ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-6.2; ИОПК-1.2; ИОПК-6.1; ИПК-4.1 |
| Производственная практика, в том числе: | 27 | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений – 27 з.е. | | |
| Научно-исследовательская работа | 9 | ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-6.1; ИУК-6.2; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-2.2; ИОПК-5.1; ИОПК-5.2; ИОПК-5.3; ИОПК-5.4; ИОПК-6.1; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-3.3; ИПК-4.1; ИПК-4.2; ИПК-5.1; ИПК-5.2; ИПК-5.3 |
| Технологическая | 9 | ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-2.2; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИОПК-5.1; ИОПК-5.2; ИОПК-5.3; ИОПК-5.4; ИОПК-6.1; ИПК-4.1 |
| Преддипломная | 9 | ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-6.1; ИУК-6.2; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-2.2; ИОПК-3.2; ИОПК-3.3; ИОПК-5.1; ИОПК-5.2; ИОПК-5.3; ИОПК-5.4; ИОПК-6.1; ИПК-3.1; ИПК-3.2; ИПК-3.3; ИПК-4.1; ИПК-4.2; ИПК-5.1; ИПК-5.2; ИПК-5.3 |

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 | |
| Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | 9 | Демонстрация подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к ВКР образовательной программы |

9. Оценка качества освоения программы

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 бакалавриата.

10.1.1. Организация должна располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата 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 должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать:

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 бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда университета должна дополнительно обеспечивать:

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

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

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

10.2.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, 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 университета.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10.2.2. Университет должен быть 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 должен быть 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 должен быть 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 должны быть 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 – 4.4.5 ФГОС ВО:

11.1. Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата 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 60 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).

**12. Разработчики общей характеристики программы бакалавриата
по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология**

Руководитель подразделения-разработчика:

И.о. декана ХТФ _____ Ю.Ю. Косивцов

Руководитель разработки:

заведующий кафедрой БХС _____ М.Г. Сульман

Исполнитель:

доцент кафедры БХС _____ Г.Н. Демиденко

Представитель работодателя:

исполнительный директор

ОАО «Тверская

фармацевтическая фабрика» _____ Д.Е. Агейчик

Согласовано:

начальник УМУ _____ М.А. Коротков

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

Уровень высшего образования – бакалавриат

Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский и технологический

Направленность (профиль) подготовки – Химическая технология синтетических биологически активных веществ

| Номер изменения | Номер листа | | | Дата внесения изменения | Дата введения изменения в действие | Ф.И.О. лица, ответственного за внесение изменений |
|-----------------|-------------|--------|----------|-------------------------|------------------------------------|---|
| | измененного | нового | изъятого | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |