

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

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



УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого совета  
ФГБОУ ВО «ТГТУ»,  
« 25 » марта 20 24 г.  
протокол № 3 .

Председатель Ученого совета,  
ректор ФГБОУ ВО «ТГТУ»

\_\_\_\_\_ М.Н.Краснянский  
« 25 » марта 20 24 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –  
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА  
по направлению подготовки**

*19.03.01 Биотехнология*

(шифр и наименование)

**профиль**

*Промышленная биотехнология*

(наименование профиля образовательной программы)

Год начала подготовки (приема на обучение): 2024

Тамбов 2024

## СОГЛАСОВАНО

Первый проректор

\_\_\_\_\_ Н.В. Молоткова

« 15 » марта 20 24 г.

Начальник

Учебно-методического управления

\_\_\_\_\_ К.В. Брянкин

« 15 » марта 20 24 г.

Начальник

Управления образовательных программ

\_\_\_\_\_ Н.В. Орлова

« 15 » марта 20 24 г.

ОПОП ВО 19.03.01 Биотехнология (профиль «Промышленная биотехнология») рассмотрена и принята на заседании кафедры «Технологии и оборудование пищевых и химических производств» протокол № 2 от 26.01.2024.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.С. Дворецкий

ОПОП ВО 19.03.01 Биотехнология (профиль «Промышленная биотехнология») рассмотрена и принята на заседании Ученого совета Технологического института протокол № 3 от 15.02.2024.

Председатель Ученого совета института \_\_\_\_\_ Д.Л. Полушкин

**Лист согласования  
с представителями работодателей**

**СОГЛАСОВАНО**

**Генеральный директор  
ОАО «Биохим», г. Рассказово**



**Л.Т. Гриднева**

Лист согласования  
с представителями работодателей

СОГЛАСОВАНО  
Генеральный директор  
ОАО «Орбита», г. Тамбов



Н.М. Страшнов



**Лист согласования  
с представителями работодателей**

СОГЛАСОВАНО



**Генеральный директор  
ООО «Кристалл»**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and strokes, written over a horizontal line.

**С.В. Пятахин**

## **СОСТАВ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП), реализуемая в Тамбовском государственном техническом университете по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология и профилю «Промышленная биотехнология», представляет собой совокупность следующих документов:

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

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

\_\_\_\_\_ Д.Л. Полушкин  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление

19.03.01 Биотехнология

(шифр и наименование)

Профиль

Промышленная биотехнология

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

очная

Кафедра: Технологии и оборудование пищевых и химических производств

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ подпись

Д.С. Дворецкий

инициалы, фамилия

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа, реализуемая в ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет» (далее «ТГТУ» или «Университет») по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» и профилю «Промышленная биотехнология», разработана и утверждена с учетом требований рынка труда на основании следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (утвержден приказом Минобрнауки России от «10» августа 2021 г. № 736);
- нормативные документы Минобрнауки России, регламентирующие порядок организации и осуществления образовательной деятельности;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1315 от 27 декабря 2018 г.);
- локальные нормативные акты ФГБОУ ВО «ТГТУ».

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

1.3. Образовательная программа реализуется на государственном языке Российской Федерации.

1.4. Обучение по ОПОП осуществляется в очной форме.

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

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

1.5. Объем образовательной программы составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану.

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

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

Трудоемкость одной недели – 1,5 зачетные единицы.

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

- очная форма обучения – 5025 академических часов.

1.7. Присваиваемая квалификация – бакалавр.



## 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

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

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сферах: производства пищевого белка, ферментных препаратов, пребиотиков, пробиотиков, синбиотиков, функциональных пищевых продуктов (включая лечебные, профилактические и детские), пищевых ингредиентов, в том числе витаминов и функциональных смесей; глубокой переработки пищевого сырья; производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: безопасного для окружающей среды производства химических продуктов («зеленая» химия); производства продуктов ферментативных реакций, микробиологического синтеза и биотрансформаций; производства электрической энергии и тепла из биомассы, поглощения (утилизации) эмиссии парниковых газов, образуемых в энергетических производственных циклах; переработки и обезвреживания промышленных и коммунальных стоков; предотвращения и ликвидации последствий вредного антропогенного воздействия на окружающую среду техногенной деятельности);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: научно-исследовательских и конструкторских разработок; стандартизации, сертификации контроля качества продукции; хранения и транспортировки биотехнологической продукции);

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

- производственно-технологический;
- проектный.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников производственно-технологический:

- ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции;
- проектный:
- участие в разработке системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов биотехнологических производств.

2.4. Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:

- производства пищевого белка,
- производство ферментных препаратов,
- пребиотики, пробиотики, синбиотики,
- функциональные пищевые продукты;
- пищевых ингредиенты;
- производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- продукты ферментативных реакций;
- продукты микробиологического синтеза и биотрансформаций;
- производство энергоносителей из биомассы;
- переработка и обезвреживание промышленных и коммунальных стоков.

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

- 22.004 Специалист в области биотехнологий продуктов питания ;
- 26.010 Специалист в области биоэнергетических технологий.

### 3 СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Структура образовательной программы включает следующие блоки:

Структура образовательной программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	213
Блок 2	Практика	21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
Объем образовательной программы		240

3.2. Объем обязательной части образовательной программы, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 60 процентов общего объема образовательной программы.

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

Типы учебной практики

- ознакомительная практика,
- технологическая практика.

Типы производственной практики:

- проектная практика,
- преддипломная практика.

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

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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

## 4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

### 4.1. Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять 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
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

### 4.2. Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
Естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях
Информационная среда и цифровая экономика	ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3. Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности
Общеинженерные и технологические навыки	ОПК-4. Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний ОПК-5. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
Разработка документации	ОПК-6. Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил
Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы

#### 4.3. Профессиональные компетенции

##### Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
производственно-технологический	ПК-1. Способен к организации ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции.
	ПК-2. Способен к разработке мероприятий по повышению эффективности технологических процессов биотехнологических производств
проектный	ПК-3. Способен разрабатывать эскизные и технологические проекты биотехнологических производств

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

## **5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

5.1. Выполнение общесистемных требований к реализации образовательной программы.

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

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

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

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

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

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

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

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

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

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

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

5.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

5.3. Кадровые условия реализации образовательной программы.

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

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

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

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

5.3.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.3.6. Общее руководство образовательной программой осуществляется доктором технических наук, профессором Дмитрием Станиславовичем Дворецким.

#### 5.4 Финансовые условия реализации образовательной программы.

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

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

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

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

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

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

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



Таблица 1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Индекс дисциплины	Наименование дисциплины (модуля)	Формируемые компетенции									
<b>Б1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>										
<b>Б1.О</b>	<b>Обязательная часть</b>										
Б1.О.01.01	Философия	УК-5									
Б1.О.01.02	История России	УК-5									
Б1.О.01.03	Социальная психология	УК-3									
Б1.О.01.04	Основы российской государственности	УК-5									
Б1.О.02.01	Русский язык и культура общения	УК-4									
Б1.О.02.02	Иностранный язык	УК-4									
Б1.О.03.01	Безопасность жизнедеятельности	УК-8									
Б1.О.03.02	Правоведение	УК-10									
Б1.О.03.03	Экология	УК-8									
Б1.О.04.01	Высшая математика	ОПК-1									
Б1.О.04.02	Физика	ОПК-1									
Б1.О.04.03	Общая и неорганическая химия	ОПК-1									
Б1.О.04.04	Органическая химия	ОПК-1									
Б1.О.05.01	Инженерная графика	ОПК-4									
Б1.О.05.02	Прикладная механика	ОПК-4									
Б1.О.05.03	Основы электротехники и электроники	ОПК-5									
Б1.О.06.01	Информатика и основы искусственного интеллекта	ОПК-2									
Б1.О.06.02	Средства компьютерной поддержки деятельности биотехнолога	ОПК-2									
Б1.О.07.01	Проектная работа в профессиональной деятельности	УК-1	УК-2	УК-3	УК-6						
Б1.О.08.01	Экономическая теория	УК-9									
Б1.О.09.01	Физическая культура и спорт	УК-7									
Б1.О.10.01	Общая биология и микробиология	ОПК-1									
Б1.О.10.02	Творчество в инженерной деятельности	УК-1	УК-2								
Б1.О.10.03	Основы биохимии и молекулярной биологии	ОПК-1	ОПК-7								
Б1.О.10.04	Основы биотехнологии	ОПК-5	ОПК-7								
Б1.О.10.05	Прикладная экобиотехнология	ОПК-6									
Б1.О.10.06	Биотехнологические процессы и аппараты	ОПК-5									
Б1.О.10.07	Оборудование биотехнологических производств	ОПК-4	ОПК-5								
Б1.О.10.08	Математическое моделирование биотех-	ОПК-3									

19.03.01 «Биотехнология»  
«Промышленная биотехнология»

Индекс дисциплины	Наименование дисциплины (модуля)	Формируемые компетенции									
	нологических процессов										
Б1.О.10.09	Проектирование биотехнологических производств	УК-1	УК-2	ОПК-6							
Б1.О.10.10	Системный анализ и оптимизация биотехнологических производств	ОПК-1									
Б1.О.10.11	Технохимический контроль на биотехнологических предприятиях	ОПК-5	ОПК-6								
Б1.О.10.12	Физическая химия	ОПК-7									
<b>Б1.В</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>										
Б1.В.01.01	Промышленная биотехнология	ПК-1	ПК-2	ПК-3							
Б1.В.01.02	Инженерная энзимология	ПК-1	ПК-2								
Б1.В.01.03	Пищевая биотехнология	ПК-1	ПК-2	ПК-3							
Б1.В.01.04	Материалы и типовые элементы оборудования биотехнологических производств	ПК-3									
Б1.В.01.05	Автоматизированные информационные и управляющие системы в биотехнологии	ПК-2									
Б1.В.01.06	Специальные главы математики	ПК-3									
Б1.В.02	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	УК-7									
Б1.В.ДВ.01	Элективный модуль Soft Skills (Minor)	УК-6									
Б1.В.ДВ.02	Элективный модуль внутривузовской академической мобильности (Minor)	УК-6									
<b>Б2</b>	<b>Практика</b>										
<b>Б2.О</b>	<b>Обязательная часть</b>										
<b>Б2.О.01</b>	<b>Учебная практика</b>										
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	ОПК-1	ОПК-2								
<b>Б2.О.02</b>	<b>Производственная практика</b>										
Б2.О.02.01(П)	Технологическая практика	ОПК-4	ОПК-5								
<b>Б2.В</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>										
<b>Б2.В.01</b>	<b>Производственная практика</b>										
Б2.В.01.01(П)	Проектная практика	ПК-1	ПК-2								
Б2.В.01.02(П)	Преддипломная практика	ПК-2	ПК-3								
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7 ПК-1, ПК-2, ПК-3									

**Таблица 2. КАРТА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
<b>УК-1</b>	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
ИД-1 (УК-1)	Умеет выявлять проблемы и анализировать пути их решения, решать практико-ориентированные задачи	Проектная работа в профессиональной деятельности
ИД-2 (УК-1)	Знает методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода, основанного на научном мировоззрении при решении задач профессиональной деятельности;	Творчество в инженерной деятельности
ИД-3 (УК-1)	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;	Творчество в инженерной деятельности
		Проектирование биотехнологических производств
ИД-4 (УК-1)	Умеет определять и оценивать варианты возможных решений задачи, их достоинств и недостатков;	Творчество в инженерной деятельности
<b>УК-2</b>	<b>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>	
ИД-1 (УК-2)	Умеет самостоятельно определять цели деятельности, планировать, контролировать и корректировать проектную деятельность, выбирая успешные стратегии в различных ситуациях	Проектная работа в профессиональной деятельности
ИД-2 (УК-2)	Умеет определять способ решения конкретной задачи проекта, исходя из действующих правил и граничных условий, имеющихся ресурсов и ограничений;	Проектирование биотехнологических производств
ИД-3 (УК-2)	Умеет спланировать, организовать, провести соответствующие эксперименты, интерпретировать данные оценить их достоверность и сделать выводы в профильной области деятельности;	Творчество в инженерной деятельности
<b>УК-3</b>	<b>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>	
ИД-1 (УК-3)	Знает наиболее эффективные социально-психологические и организационные методы социального взаимодействия и реализации своей роли в команде	Социальная психология

19.03.01 «Биотехнология»  
«Промышленная биотехнология»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-2(УК-3)	Умеет правильно воспринимать функции и роли членов команды, осознавать собственную роль в команде, устанавливать контакты в процессе межличностного взаимодействия	Социальная психология
ИД-3 (УК-3)	Умеет работать в команде и организовывать работу команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Проектная работа в профессиональной деятельности
<b>УК-4</b>	<b>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</b>	
ИД-1 (УК-4)	Владеет навыками публичного выступления, самопрезентации на государственном языке Российской Федерации	Русский язык и культура общения
ИД-2 (УК-4)	Проводит дискуссии в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации	Русский язык и культура общения
ИД-3 (УК-4)	Владеет навыками ведения деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	Русский язык и культура общения
ИД-4 (УК-4)	Знает нормы и приемы ведения деловой коммуникации на иностранном языке	Иностранный язык
ИД-5 (УК-4)	Умеет осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке	Иностранный язык
ИД-6 (УК-4)	Владеет навыками ведения деловой коммуникации на иностранном языке	Иностранный язык
<b>УК-5</b>	<b>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>	
ИД-1 (УК-5)	Знает основные философские категории, направления развития и проблематику основных философских школ, их специфику в контексте исторического развития общества	Философия
ИД-2 (УК-5)	Умеет анализировать, систематизировать и оценивать философские идеи при формировании собственной позиции по конкретным проблемам	Философия
ИД-3 (УК-5)	Владеет методологией философского познания, приемами применения философских идей в своей деятельности, в т. ч. профессиональной	Философия
ИД-4 (УК-5)	Знает ключевые факторы и особенности развития российского общества, его национальных приоритетов в контексте всеобщей истории; основные схемы и принципы периодизации исторического процесса; роль материальных и ду-	История России

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	Ключевых факторов в развитии общества	
ИД-5 (УК-5)	Умеет выделять причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях, применять конкретно-исторический и сравнительно-исторический подход к анализу социальных явлений, прогнозировать развитие современных социальных процессов с учётом их предпосылок и исторической аналогии	История России
ИД-6 (УК-5)	Владеет навыками применения исторических знаний в политической, общественной и профессиональной деятельности	История России
ИД-7 (УК-5)	Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	Основы российской государственности
ИД-8 (УК-5)	Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	Основы российской государственности
ИД-9 (УК-5)	Проявляет в своем поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	Основы российской государственности
ИД-10 (УК-5)	Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера	Основы российской государственности
<b>УК-6</b>	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>	
ИД-1 (УК-6)	Знает основные принципы профессионального развития и требования рынка труда	Проектная работа в профессиональной деятельности
ИД-2 (УК-6)	Умеет анализировать и систематизировать информацию из различных источников для организации профессиональной деятельности	Проектная работа в профессиональной деятельности
ИД-3 (УК-6)	Способен применять универсальные навыки (Soft skills) для личного и профессионального саморазвития	Элективный модуль Soft skills (Minor)
ИД-4 (УК-6)	Способен использовать основные возможности и инструменты непрерывного образования для реализации собственных профессиональных потребностей	Элективный модуль внутривузовской академической мобильности (Minor)

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
<b>УК-7</b>	<b>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>	
ИД-1 (УК-7)	Знает и соблюдает нормы здорового образа жизни	Физическая культура и спорт Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
ИД-2 (УК-7)	Умеет выполнять комплексы физических упражнений с учетом состояния здоровья, индивидуальных особенностей физического развития и подготовленности	Физическая культура и спорт Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
<b>УК-8</b>	<b>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</b>	
ИД-1 (УК-8)	Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	Безопасность жизнедеятельности
ИД-2 (УК-8)	Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	Безопасность жизнедеятельности
ИД-3 (УК-8)	Владеет навыками применения основных методов защиты от действия негативных факторов окружающей среды в штатных производственных условиях и при чрезвычайных ситуациях	Безопасность жизнедеятельности
ИД-4 (УК-8)	Знает принципы и законы устойчивого функционирования биосферы, в том числе последствия их нарушения, а также способы создания экологически безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	Экология
ИД-5 (УК-8)	Умеет анализировать процессы, происходящие в техносфере и природной среде и определять возможные направления реализации соответствующих мероприятий по обеспечению экологической безопасности, в том числе и на основе нормативно-правовых требований	Экология
ИД-6 (УК-8)	Владеет расчетными и экспериментальными методами оценки уровня безопасности условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и	Экология

19.03.01 «Биотехнология»  
«Промышленная биотехнология»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	обеспечения устойчивого развития общества	
ИД-7 (УК-8)	Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения	Безопасность жизнедеятельности
ИД-8 (УК-8)	Оказывает первую помощь при ранениях и травмах	Безопасность жизнедеятельности
<b>УК-9</b>	<b>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b>	
ИД-1 (УК-9)	Знает основные микро- и макроэкономические понятия, хозяйствующие субъекты экономики и их взаимодействие, типы и виды рынков, организационные формы предпринимательства	Экономическая теория
ИД-2 (УК-9)	Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Экономическая теория
ИД-3 (УК-9)	Умеет решать конкретные задачи проекта, выбирая оптимальный способ решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Экономическая теория
ИД-4 (УК-9)	Умеет анализировать экономические показатели, экономические процессы и явления в различных сферах жизнедеятельности	Экономическая теория
ИД-5 (УК-9)	Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений	Экономическая теория
ИД-6 (УК-9)	Владеет методами расчета основных макроэкономических показателей, издержек производства и прибыли, спроса и предложения, денежной массы	Экономическая теория
ИД-7 (УК-9)	Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками	Экономическая теория
<b>УК-10</b>	<b>Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</b>	
ИД-1 (УК-10)	Знает основные нормативные правовые документы и основные категории юриспруденции для правильного формулирования задач и постановки целей, поиска наиболее приемлемых путей их решения	Правоведение
ИД-2 (УК-10)	Знает характерные признаки коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; особен-	Правоведение



19.03.01 «Биотехнология»  
«Промышленная биотехнология»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	ности проявления экстремизма и терроризма, знает социальные, политические и иные факторы, способствующие подобным проявлениям, а также правовые основы противодействия экстремизму и терроризму	
ИД-3 (УК-10)	Умеет ориентироваться в системе законодательства, проводить комплексный поиск и систематизацию нормативно-правовой информации, использовать правовую информацию при рассмотрении и анализе отношений, возникающих в современном обществе	Правоведение
ИД-4 (УК-10)	Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия коррупции и пресечения коррупционного поведения; выявлять характерные признаки проявлений экстремизма и терроризма, анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия экстремизму и терроризму	Правоведение
<b>ОПК-1</b>	<b>Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях</b>	
ИД-1 (ОПК-1)	Знает основные понятия и методы высшей математики	Высшая математика
ИД-2 (ОПК-1)	Умеет применять методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности	Высшая математика
ИД-3 (ОПК-1)	Знает фундаментальные законы физики	Физика
ИД-4 (ОПК-1)	Умеет применять законы физики для решения задач теоретического и прикладного характера	Физика
ИД-5 (ОПК-1)	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Физика
ИД-6 (ОПК-1)	Имеет знания о разнообразии биологических объектов, особенностях их функционирования, значении биоразнообразия для устойчивости биосферы	Общая биология и микробиология
		Основы биохимии и молекулярной биологии
ИД-7 (ОПК-1)	Способен использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов, знания принципов клеточной организации биологических объектов	Общая биология и микробиология
ИД-8 (ОПК-1)	Имеет фундаментальные знания о строении и свойствах основных биомолекул, о молекулярных основах процессов жизнедеятельности, о биохимических и биофизических основах организации живого организма и взаимосвязях между структурой и функциями биомолекул, участвующих в реакциях клеточного метаболизма и передачи наследственной информации.	Основы биохимии и молекулярной биологии



19.03.01 «Биотехнология»  
«Промышленная биотехнология»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-9 (ОПК-1)	Умеет применять теоретические и экспериментальные методы исследования, системный подход для изучения и анализа биологических объектов и процессов	Системный анализ и оптимизация биотехнологических производств
ИД-10 (ОПК-1)	Умеет формулировать и решать оптимизационные задачи биотехнологии, разрабатывать новые и совершенствовать действующие биотехнологические процессы, на основе методов системного анализа, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	Системный анализ и оптимизация биотехнологических производств
ИД-11 (ОПК-1)	Знает основные понятия и законы химии	Общая и неорганическая химия
		Органическая химия
ИД-12 (ОПК-1)	Умеет применять законы химии для решения задач теоретического и прикладного характера	Общая и неорганическая химия
		Органическая химия
ИД-13 (ОПК-1)	Владеет навыками обращения с химическим лабораторным оборудованием и химическими реактивами	Общая и неорганическая химия
		Органическая химия
ИД-14 (ОПК-1)	Изучает и анализирует биологические объекты и процессы, основываясь на знаниях закономерностей математических, физических, химических и биологических наук	Ознакомительная практика
<b>ОПК-2</b>	<b>Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности</b>	
ИД-1 (ОПК-2)	Знает современные принципы работы с информацией для решения стандартных задач профессиональной направленности	Информатика и основы искусственного интеллекта
ИД-2 (ОПК-2)	Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и интеллектуальный анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате	Информатика и основы искусственного интеллекта

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-3 (ОПК-2)	Владеет информационно-коммуникационными, сетевыми технологиями и методами искусственного интеллекта для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Информатика и основы искусственного интеллекта
ИД-4 (ОПК-2)	Способность использовать современные информационные технологии для поиска, хранения, обработки и анализа профессиональной информации в области биотехнологии и смежных отраслей из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Средства компьютерной поддержки деятельности биотехнолога
ИД-5 (ОПК-2)	Способность проводить расчеты и моделирование биотехнологических объектов и систем с использованием современных численных методов и средств компьютерной поддержки профессиональной деятельности биотехнолога	Средства компьютерной поддержки деятельности биотехнолога
ИД-6 (ОПК-2)	Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации, проводит литературный и патентный поиск в профессиональной области	Ознакомительная практика
<b>ОПК-3</b>	<b>Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности</b>	
ИД-1 (ОПК-3)	Использует полученные знания для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, в обучении и профессиональной деятельности	Математическое моделирование биотехнологических процессов
ИД-2 (ОПК-3)	Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач	Математическое моделирование биотехнологических процессов
<b>ОПК-4</b>	<b>Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и</b>	

19.03.01 «Биотехнология»  
«Промышленная биотехнология»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	<b>технологических знаний</b>	
ИД-1 (ОПК-4)	Способен осуществить обоснованный выбор элементов технических и технологических систем, технических объектов и технологических процессов	Оборудование биотехнологических производств
ИД-2 (ОПК-4)	знание теории и основных правил построения эскизов, чертежей деталей и узлов аппаратов пищевых предприятий, нанесения надписей, размеров и отклонений, правил оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД;	Инженерная графика
ИД-3 (ОПК-4)	умение читать чертежи деталей и узлов аппаратов пищевых предприятий, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализирование, сборочные чертежи.	Инженерная графика
ИД-4 (ОПК-4)	владение способами оформления проектно-конструкторских работ, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации.	Инженерная графика
ИД-5 (ОПК-4)	Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять законы механики для решения типовых задач	Прикладная механика
ИД-6 (ОПК-4)	Знает основные химические и биотехнологические производства, принципы организации производства, его иерархической структуры;	Технологическая практика
<b>ОПК-5</b>	<b>Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции</b>	
ИД-1 (ОПК-5)	Знает особенности проведения биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов	Основы биотехнологии
ИД-2 (ОПК-5)	Имеет опыт проведения подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса	Основы биотехнологии
ИД-3 (ОПК-5)	Способен выполнять технологические операции при управлении биотехнологическими процессами, основываясь на их био-физико-химической кинетике	Биотехнологические процессы и аппараты
ИД-4 (ОПК-5)	Способен определить комплекс технологических и эксплуатационных параметров оборудования и управляющие воздействия с их использованием с целью управления биотехнологическими процессами, количественными и качественными показателями продукции	Оборудование биотехнологических производств

19.03.01 «Биотехнология»  
«Промышленная биотехнология»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-5 (ОПК-5)	Осуществляет входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения и мероприятий по повышению эффективности производства биотехнологической продукции	Технохимический контроль на биотехнологических предприятиях
ИД-6 (ОПК-5)	Пользуется методами контроля качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Технохимический контроль на биотехнологических предприятиях
ИД-7 (ОПК-5)	Владеет методами анализа качественных показателей производственной среды в соответствии с действующей нормативной документацией	Технологическая практика
ИД-8 (ОПК-5)	Знает физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, квантовой физики	Основы электротехники и электроники
ИД-9 (ОПК-5)	Умеет решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности	Основы электротехники и электроники
ИД-10 (ОПК-5)	Владеет методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента	Основы электротехники и электроники
<b>ОПК-6</b>	<b>Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил</b>	
ИД-1 (ОПК-6)	Знает правила первичного документооборота, учета и отчетности при производстве биотехнологической продукции	Технохимический контроль на биотехнологических предприятиях
ИД-2 (ОПК-6)	Разрабатывает мероприятия по предупреждению и устранению причин брака на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства	Технохимический контроль на биотехнологических предприятиях
ИД-3 (ОПК-6)	знает правовые экологические нормативы, применяемые при разработке и осуществлении экобиотехнологических проектов, экобиотехнологические методы очистки сточных вод, загрязнённого воздуха и почвы; биоутилизации твёрдых и жидких органических отходов	Прикладная экобиотехнология
ИД-4 (ОПК-6)	имеет навыки выбора методов для решения практических задач в области экобиотехнологии, проведения типовых расчётов основных параметров технологических процессов и оборудования для очистки сточных вод, загрязнённого воздуха, почвы; биоутилизации твёрдых и жидких органических отходов	Прикладная экобиотехнология

19.03.01 «Биотехнология»  
«Промышленная биотехнология»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
ИД-4 (ОПК-6)	Умеет разрабатывать составные части проектной документации биотехнологических производств, с учетом действующих стандартов, норм и правил	Проектирование биотехнологических производств
<b>ОПК-7</b>	<b>Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</b>	
ИД-1 (ОПК-7)	Умеет выявлять критические (опасные) факторы на отдельных технологических операциях биотехнологического производства	Основы биотехнологии
ИД-2 (ОПК-7)	Имеет навыки проведения экспериментальных исследований, анализа полученных результатов и безопасной работы в лаборатории биохимии и молекулярной биологии	Основы биохимии и молекулярной биологии
ИД-3 (ОПК-7)	Имеет представления о взаимосвязи биохимических знаний с содержанием других химических дисциплин	Основы биохимии и молекулярной биологии
ИД-4 (ОПК-7)	Знает основные понятия и законы физической химии	Физическая химия
ИД-5 (ОПК-7)	Умеет прогнозировать влияние различных факторов на направление и скорость химических реакций	Физическая химия
ИД-6 (ОПК-7)	Владеет навыками проведения типовых физико-химических исследований	Физическая химия
<b>ПК-1</b>	<b>Способен к организации ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции.</b>	
ИД-1 (ПК-1)	Способен организовывать производство ферментных препаратов	Инженерная энзимология
ИД-2 (ПК-1)	Умеет пользоваться методами контроля качества выполнения технологиче-	Промышленная биотехнология

19.03.01 «Биотехнология»  
«Промышленная биотехнология»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	ских операций производства биотехнологической продукции	Пищевая биотехнология
ИД-3 (ПК-1)	Способен выполнить расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов	Пищевая биотехнология
ИД-4 (ПК-1)	Знает технологии производства и организации производственных и биотехнологических процессов пищевой промышленности	Пищевая биотехнология
ИД-5 (ПК-1)	Знает технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства биотехнологической продукции	Промышленная биотехнология
ИД-5 (ПК-1)	Выполняет расчет мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции	Проектная практика
<b>ПК-2</b>	<b>Способен к разработке мероприятий по повышению эффективности технологических процессов биотехнологических производств</b>	
ИД-1 (ПК-2)	Способен подготовить предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства, экономное расходование энергоресурсов	Промышленная биотехнология
		Пищевая биотехнология
ИД-2 (ПК-2)	Разрабатывает предложения по снижению (предотвращению) дефектной продукции с использованием ферментных препаратов	Инженерная энзимология
ИД-3 (ПК-2)	Знает показатели эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	Промышленная биотехнология
		Пищевая биотехнология
ИД-4 (ПК-2)	Разрабатывает план размещения оборудования и технического оснащения в рамках принятой в организации технологии производства биопродуктов	Проектная практика
ИД-5 (ПК-2)	Осуществляет подготовку предложений по повышению эффективности производства и конкуренто-способности продукции	Преддипломная практика
ИД-4 (ПК-2)	Способен использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных, автоматизированные информацион-	Автоматизированные информационные и управляющие системы в биотехнологии

19.03.01 «Биотехнология»  
«Промышленная биотехнология»

Компетенции/индикаторы достижения компетенций		Дисциплина
Код	Наименование	
	ные системы	
ИД-5 (ПК-2)	Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с технологическим регламентом биотехнологического производства и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Автоматизированные информационные и управляющие системы в биотехнологии
<b>ПК-3</b>	<b>Способен разрабатывать эскизные и технологические проекты биотехнологических производств</b>	
ИД-1 (ПК-3)	Знает принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств	Промышленная биотехнология
		Пищевая биотехнология
ИД-2 (ПК-3)	Анализирует претензии от потребителей по качеству продукции биотехнологического производства	Пищевая биотехнология
ИД-3 (ПК-3)	Умеет составлять эскизные технологические схемы производства пищевых биотехнологических производств.	Пищевая биотехнология
ИД-4 (ПК-3)	Способен выполнить расчет производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств для оценки эффективности производства и технико-экономического обоснования новых производств, реконструкции и модернизации	Технико-экономическое обоснование проектных решений
ИД-5 (ПК-3)	Способен осуществлять выбор и проектировать отдельные элементы технических и технологических объектов на основе применения основных инженерных знаний	Материалы и типовые элементы оборудования биотехнологических производств
ИД-6 (ПК-3)	Знает основные численные методы решения задач в области проектирования биотехнологических производств	Специальные главы математики
ИД-7 (ПК-3)	Умеет применять математические методы для решения конкретного класса задач с созданием компьютерных программ	Специальные главы математики
ИД-8 (ПК-3)	Умеет проверять правильность выполнения подготовительных биотехнологических операций и соблюдения параметров производства БАВ	Промышленная биотехнология
ИД-3 (ПК-3)	Умеет осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства	Преддипломная практика

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

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции
ПК-1. Способен к организации ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции.	22.004 Специалист в области биотехнологий продуктов питания	D. Оперативное управление производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности
ПК-2 Способен к разработке мероприятий по повышению эффективности технологических процессов биотехнологических производств		
ПК-3 Способен разрабатывать эскизные и технологические проекты биотехнологических производств		26.010 Специалист - в области биоэнергетических технологий