

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»



УТВЕРЖДАЮ

Директор по образовательной деятельности

С.Т. Князев

2020 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Молекулярная биотехнология и биоинженерия

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа Молекулярная биотехнология и биоинженерия	Код ОП 19.04.01/33.04
Направление подготовки Биотехнология	Код направления и уровня подготовки 19.04.01
Уровень подготовки Высшее образование - магистратура	
Квалификация, присваиваемая выпускнику Магистр	
СУОС УрФУ в области образования 02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	Утвержден приказом ректора УрФУ № 832/03 от 13.10.2020

Екатеринбург, 2020

Общая характеристика основной образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Безматерных Максим Алексеевич		Доцент	Кафедра технологии органического синтеза
2	Миронов Максим Анатольевич	доктор химических наук, без ученого звания	Профессор	Кафедра технологии органического синтеза
3	Мочульская Наталия Николаевна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	Кафедра иммунохимии

Руководитель ОП

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Миронов Максим Анатольевич	доктор химических наук, без ученого звания	Профессор	Кафедра технологии органического синтеза

Согласовано:

Учебный отдел



Р.Х. Токарева

При проектировании образовательной программы на основе СУОС УрФУ используются термины и определения в соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации», другими нормативно-методическими документами в сфере высшего образования, в том числе международными.

Термины и определения

Вид профессиональной деятельности (ВПД) –

- 1) Определённые методы, способы, приёмы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;
- 2) Совокупность трудовых функций, требующих обязательной профессиональной подготовки, рассматриваемых в контексте определённой сферы их применения, характеризующейся специфическими объектами, условиями, инструментами, характером и результатами труда;
- 3) Совокупность обобщённых трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда.

Зачетная единица – мера трудоемкости образовательной программы.

Компетенция – способность применять знания, умения, опыт и личностные качества для успешной деятельности в определенной области; компетенция не может быть изолирована от конкретных условий её реализации. Она одновременно связывает знания, умения, личностные качества и поведенческие отношения, настроенные на условия конкретной деятельности. Компетенции относятся к личности, приобретаются человеком в процессе обучения и освоения результатов обучения разного уровня сложности.

Модуль – компонент ОП, включающий дисциплины (дисциплину), а также, по необходимости – междисциплинарные проекты, которые обеспечивают формирование предусмотренного для данного модуля набора результатов обучения.

Направление подготовки – совокупность образовательных программ различных профилей, интегрируемых на основании общности фундаментальной подготовки.

Направленность (профиль) образовательной программы – ориентация образовательной программы на определенную область (области) и(или) сферу (сферы) профессиональной деятельности, тип(ы) профессиональных задач, и при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область(области) знания.

Объект профессиональной деятельности – явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности.

Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством, следует развести эти понятия в нематериальной сфере, связанной с научными исследованиями, творчеством и т.п. В этом случае понятие предмета уже понятия объекта и связано со свойствами или отношениями объекта, познание которых важно для решения профессиональных задач.

Область профессиональной деятельности – совокупность видов профессиональной деятельности, имеющая общую основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в т.ч. средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения.

Обобщенная трудовая функция (ОТФ) – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) – отражают запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания).

Профессиональная деятельность – трудовая деятельность, требующая профессионального обучения, осуществляемая в рамках объективно сложившегося разделения труда и приносящая доход.

Профессиональная задача (задача профессиональной деятельности) – в научно-педагогической литературе понятие определено по-разному, в логике компетентного подхода профессиональная задача определяется как единица содержания профессиональной подготовки специалистов. Решение профессиональных задач является одним из средств, позволяющим зафиксировать проявление компетенции.

Под профессиональной задачей понимается цель, заданная в определенных условиях, которая может быть достигнута при реализации определенных действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности.

Решение профессиональных задач – деятельность будущего специалиста по активизации приобретенных знаний, умений и опыта для достижения цели в заданных условиях профессиональной деятельности.

Формулирование профессиональных задач: состав, содержание и последовательность профессиональных задач в совокупности должны охватывать все основные действия, входящие в профессиональную деятельность. Совокупность профессиональных задач должна образовать «ядро» содержания профессиональной подготовки, а этапы становления профессиональной компетентности определить логику содержания.

Отличие процесса решения профессиональной задачи от выполнения практической работы:

в ходе выполнения практической работы студент приобретает определенный навык операционных составляющих профессиональной деятельности.

В ходе решения профессиональной задачи студент демонстрирует профессиональные компетенции и показывает уровень сформированных профессиональных коммуникативных умений. Поэтому к профессиональной задаче целесообразно прилагать набор заданий, выполнение которых выявляли бы знание способов и условий деятельности, а также усвоение знаний о предметах и средствах труда.

Профессиональные компетенции (ПК) отражают запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности, в том числе связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов (при наличии) для соответствующего уровня профессиональной квалификации.

Сфера профессиональной деятельности – сегмент области профессиональной деятельности или смежных областей профессиональной деятельности, включающий вид(ы) профессиональной деятельности, характеризующийся совокупностью специфических объектов профессиональной деятельности.

Структура профессионального стандарта описывает обобщенные трудовые (ОТФ) и трудовые функции (ТФ) по данной профессии/квалификации. Количество обобщенных трудовых функций (ОТФ) зависит от цели и уровня сложности профессии/квалификации.

Трудовая функция (ТФ) – это совокупность трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции. ТФ соотносится с профессиональной компетенцией и результатами обучения.

Трудовое действие (ТД) — процесс взаимодействия работника с предметом труда и его преобразование, в результате которого достигается определенная, заранее поставленная, цель. Выполнение трудового действия требует определенных знаний, умений, определенного уровня ответственности и самостоятельности (компетенций).

Траектории образовательной программы (ТОП) – обеспечивающие определенную направленность обучения модули, которые объединены в устойчивую, задаваемую образовательной программой совокупность, осваиваемую обучающимся в полном объеме для достижения общих для этой совокупности результатов обучения, соответствующих определенному виду, области, объекту профессиональной деятельности.

Тип задач профессиональной деятельности – условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели.

Универсальные компетенции (УК) – отражают запросы общества и личности к общекультурному и социально-личностному уровню выпускника программы высшего образования, а также включают обобщенные профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общая характеристика основной образовательной программы магистратуры 19.04.01/33.04 Молекулярная биотехнология и биоинженерия разработана на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ».

Основная образовательная программа реализуется в институте «Химико-технологический» Уральского федерального университета.

1.2. Назначение и особенность образовательной программы

Цель магистерской программы - профессиональная подготовка высококвалифицированных кадров в области молекулярной биотехнологии для:

- работы на промышленных фармацевтических предприятиях;
- работы в академических и отраслевых научно-исследовательских институтах биологического и медицинского профиля,
- преподавания и работы в учреждениях высшей школы,

Задача магистерской программы "Молекулярная биотехнология и биоинженерия" – подготовка специалистов в области молекулярной биотехнологии, владеющих современными молекулярно-биотехнологическими методами, такими как:

- генная и белковая инженерия
- методы ДНК-диагностики,
- гибридные технологии,
- компьютерной обработки данных анализа протеомов и геномов, компьютерный анализ биомолекул

Выпускник ОП "Молекулярная биотехнология и биоинженерия" в соответствии с квалификацией «магистр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

- исследования, получения и применения ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации;
- создания технологий получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий;
- разработки научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции;
- реализации биотехнологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;
- организации и проведения контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- микроорганизмы, клеточные культуры животных и растений, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества;

- приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур, получаемых путем биосинтеза веществ, получаемых в лабораторных и промышленных условиях;
- биомассы, установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов;
- средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- регламенты на производство продуктов биотехнологии, международные стандарты.

Профессиональную деятельность выпускник может осуществлять в научно-исследовательских и проектных организациях, на предприятиях микробиологической и фармацевтической промышленности, включая производство иммунобиологических препаратов и диагностических систем, а также в организациях, осуществляющих контроль и надзор за эксплуатацией биотехнологических производств, состоянием окружающей среды и качеством биопрепаратов.

1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:

Обучение по программе магистратуры может осуществляться в очной, очно-заочной формах.

Срок получения образования по программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет:

- очная форма обучения 2 года;
- очно-заочная форма обучения 2 года 3 мес.;
- очно-заочная форма обучения (ускоренное обучение по индивидуальному учебному плану) 2 года 3 мес.;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

1.4. Образовательная программа реализуется с применением электронного обучения (дистанционных образовательных технологий). При применении электронного обучения (дистанционных образовательных технологий) предусматривается возможность приема-передачи информации в формах, доступных для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.5. Объем программы магистратуры для всех форм обучения составляет 168 зачетных единиц (далее з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану. Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану составляет не более 70 з.е., при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.6. Программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Образовательная программа разработана на основе профессиональных стандартов (Приложение 1). Согласована с региональными работодателями – социальными партнерами (Приложение 2).

2.2. Профиль образовательной программы, траектории ОП (ТОП) определяются с учетом специфики видов профессиональной деятельности (ВПД) и профессиональных стандартов (ПС) соответствующего квалификационного уровня в определенной области (и/или сфере) деятельности, особенностей объектов профессиональной деятельности и типов решаемых выпускниками задач профессиональной деятельности (Табл. 1).

Траектории образовательной программы, области, объекты и типы задач профессиональной деятельности

Наименование образовательной программы	Область (области) и(или) сфера (сферы), вид профессиональной деятельности из реестра областей и видов профессиональной деятельности Минтруда и социальной защиты РФ	Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции/трудовые функции из соответствующих профессиональных стандартов, к выполнению которых должен быть подготовлен выпускник в рамках траектории образовательной программы	Объекты профессиональной деятельности, конкретизирующие сферу деятельности выпускников в рамках траектории образовательной программы	Тип (типы) задач профессиональной деятельности и/или профессиональные задачи, соответствующие обобщенным трудовым функциям/трудовым функциям и объектам профессиональной деятельности в рамках траектории образовательной программы
1	2	3	4	5	6

Молекулярная биотехнология и биоинженерия	01 - Образование и наука 01.004 - Педагогическая деятельность в профессиональном обучении, профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании	01.004 - Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	ПС ОТФ/ТФ: Н/01.7 – Н/04.7	01.004 – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области биотехнологии; – проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – микроорганизмы, клеточные культуры растений, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества; – приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур, получаемых путем биосинтеза веществ в лабораторных и промышленных условиях; – биомассы, установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов;	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования; – анализ показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам; – разработка программ научных исследований, оценка и анализ полученных результатов; – поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий; – выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-
---	---	--	----------------------------------	--	---

	<p>02 - Здравоохранение 02.010 - Организационное и регуляторное сопровождение прикладных исследований в области разработки новых лекарственных средств и усовершенствования промышленно производимых лекарственных средств (синтетических, биологических, иммунобиологически х, биотехнологических, генотерапевтических, радиофармацевтическ их, гомеопатических, природного происхождения и медицинских газов)</p>	<p>02.010 - Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств</p>	<p>ПС 02.010 ОТФ/ТФ: С/01,7</p>	<p>– научно- исследовательские и опытно- конструкторские работы в области биотехнологии; – проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – микроорганизмы, клеточные культуры растений, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества; – приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур, получаемых путем биосинтеза веществ в лабораторных и промышленных условиях; – биомассы, установки и оборудование для</p>	<p>Научно- исследовательский тип Профессиональные задачи – подбор, обработка и анализ научно- технической и патентной информации по тематике исследования; – анализ показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам; – разработка программ научных исследований, оценка и анализ полученных результатов; – поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий; – выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и</p>
--	---	--	-------------------------------------	---	---

				<p>проведения биотехнологических процессов; – средства контроля качества БАВ; – регламенты на производство продуктов биотехнологии, международные стандарты; – физические лица; – учебно-методические материалы.</p>	<p>биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов; – создание композиционных форм и оптимальных способов применения биопрепаратов; – проведение валидации технологических процессов и аналитических методик; – изучение биохимических и биологических закономерностей процессов биосинтеза, микро- и макростехиометрии, микро- и макрокинетики роста популяций микроорганизмов и клеточных культур, взаимодействия микроорганизмов, вирусов с клетками, метаболических путей и особенностей утилизации субстрата</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>и синтеза продуктов метаболизма;</p> <ul style="list-style-type: none">– создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе его биотрансформации и получать продукцию с заданными качественными характеристиками;– экспериментальное исследование биологической и физико-химической кинетики на всех стадиях технологического процесса и их математическое описание;– подготовка научно-технической отчетной документации, аналитических обзоров и справок, документации для участия в конкурсах научных проектов, проектов фармакопейных
--	--	--	--	--	--

					<p>статей (государственных стандартов), публикация научных результатов, защита интеллектуальной собственности.</p> <p>Педагогический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– подготовка и проведение различных видов учебных занятий с обучающимися по профильным дисциплинам;– разработка учебных и учебно-методических материалов, в том числе в электронном виде;– руководство научно-исследовательской работой обучающихся;– обучение среднетехнического персонала на производстве; <p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи</p>
--	--	--	--	--	---

					<ul style="list-style-type: none">– организация работы коллектива в условиях действующего производства, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;– реализация связей с ведущими научными центрами отрасли для оптимизации работы предприятия, разработка критериев оценки эффективности и плана мероприятий по ее повышению;– проведение технико-экономического анализа производства и составление технико-экономической документации;– разработка и реализация системы менеджмента качества биотехнологической продукции;– разработка системы локальных нормативных актов предприятия в
--	--	--	--	--	---

					<p>соответствии с требованиями МС; — организация работ по внедрению инноваций в области биотехнологии; – организация материально-технического обеспечения биотехнологических производств, хранения и учета сырья, материалов и готового продукта в установленном порядке; – обеспечение технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия; содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии; – организация соблюдения правил техники безопасности на производстве и охраны окружающей</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>среды; – обеспечение профессиональной конфиденциальности. Технологический тип Профессиональные задачи – организация, планирование и управление действующими биотехнологическим и процессами и производством; – обеспечение стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции в соответствии с локальными актами предприятия; — обеспечение эффективности работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления биотехнологическим производством; – организация и осуществление мероприятий по</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности биотехнологических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none">– обеспечение химико-технологического и микробиологического контроля;– разработка мероприятий по совершенствованию экономических и производственных показателей процесса, обеспечение экономической эффективности производства и получения продукта нужного качества;– организация метрологического обеспечения производства;– организация системы внутреннего и внешнего аудита;– координация работ по внедрению результатов научных исследований в
--	--	--	--	--	---

					<p>производство; – эксплуатация экспериментальных и промышленных установок; – обеспечение эксплуатации приборов и оборудования средств аналитического контроля и контроля производства в соответствии с техническими паспортами и инструкциями приборов и оборудования; Проектный тип Профессиональные задачи – оценка выбранного способа производства и альтернативных вариантов технологической схемы и ее узлов, выбор оптимального варианта; – проектирование опытных, опытно- промышленных и промышленных установок биотехнологического</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>производства; – реконструкция и модернизация действующих биотехнологических процессов и производств; – моделирование и оптимизация процессов и аппаратов микробиологического синтеза; – разработка основных этапов технологической схемы, исследование технологического процесса на опытной и опытно-промышленной установках; – математическое моделирование и оптимизация основной аппаратуры и узлов технологической схемы; – технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного биотехнологического оборудования;</p>
--	--	--	--	--	--

					разработка биотехнологических методов для утилизации отходов производств и вредных веществ, создание замкнутых технологий, разработка методик и проведение биомониторинга, решение других проблем, связанных с охраной окружающей среды.
	02 - Здравоохранение 02.016 - Организация, ведение технологических процессов и управление технологическими процессами при промышленном производстве лекарственных средств (синтетических, биологических, иммунобиологических, биотехнологических, генотерапевтических, радиофармацевтических, гомеопатических, природного	02.016 - Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств	ПС 02.016 ОТФ/ТФ: А/01.6 – А/03.6, В/01.6 – В/02.6, С/01.7 – С/03.7	– научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области биотехнологии; – проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – микроорганизмы, клеточные культуры растений, вирусы, ферменты, биологически	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования; – анализ показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам; – разработка программ научных исследований, оценка

	<p>происхождения и медицинских газов)</p>			<p>активные химические вещества; – приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур, получаемых путем биосинтеза веществ в лабораторных и промышленных условиях; – биомассы, установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов; – средства контроля качества БАВ; – регламенты на производство продуктов биотехнологии, международные стандарты; – физические лица; – учебно-методические материалы.</p>	<p>и анализ полученных результатов; – поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий; – выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов; – создание композиционных форм и оптимальных способов применения биопрепаратов; – проведение валидации технологических процессов и аналитических методик; – изучение биохимических и биологических закономерностей</p>
--	---	--	--	--	--

					<p>процессов биосинтеза, микро- и макростехиометрии, микро- и макрокинетики роста популяций микроорганизмов и клеточных культур, взаимодействия микроорганизмов, вирусов с клетками, метаболических путей и особенностей утилизации субстрата и синтеза продуктов метаболизма;</p> <p>– создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе его биотрансформации и получать продукцию с заданными качественными характеристиками;</p> <p>– экспериментальное исследование биологической и физико-химической кинетики на всех стадиях</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>технологического процесса и их математическое описание;</p> <p>– подготовка научно-технической отчетной документации, аналитических обзоров и справок, документации для участия в конкурсах научных проектов, проектов фармакопейных статей (государственных стандартов), публикация научных результатов, защита интеллектуальной собственности.</p> <p>Педагогический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>– подготовка и проведение различных видов учебных занятий с обучающимися по профильным дисциплинам;</p> <p>– разработка учебных и учебно-методических материалов, в том</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>числе в электронном виде;</p> <ul style="list-style-type: none">– руководство научно-исследовательской работой обучающихся;– обучение среднетехнического персонала на производстве; <p>Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– организация работы коллектива в условиях действующего производства, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;– реализация связей с ведущими научными центрами отрасли для оптимизации работы предприятия, разработка критериев оценки эффективности и плана мероприятий по ее повышению;– проведение технико-экономического
--	--	--	--	--	---

					<p>анализа производства и составление технико-экономической документации;</p> <p>– разработка и реализация системы менеджмента качества биотехнологической продукции;</p> <p>– разработка системы локальных нормативных актов предприятия в соответствии с требованиями МС;</p> <p>— организация работ по внедрению инноваций в области биотехнологии;</p> <p>– организация материально-технического обеспечения биотехнологических производств, хранения и учета сырья, материалов и готового продукта в установленном порядке;</p> <p>– обеспечение технологической дисциплины, санитарно-</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>гигиенического режима работы предприятия; содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии; – организация соблюдения правил техники безопасности на производстве и охраны окружающей среды; – обеспечение профессиональной конфиденциальности. Технологический тип Профессиональные задачи – организация, планирование и управление действующими биотехнологическим и процессами и производством; – обеспечение стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции в</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>соответствии с локальными актами предприятия; — обеспечение эффективности работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления биотехнологическим производством; – организация и осуществление мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности биотехнологических процессов; – обеспечение химико-технологического и микробиологического контроля; – разработка мероприятий по совершенствованию экономических и производственных показателей процесса, обеспечение экономической</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>эффективности производства и получения продукта нужного качества; – организация метрологического обеспечения производства; – организация системы внутреннего и внешнего аудита; – координация работ по внедрению результатов научных исследований в производство; – эксплуатация экспериментальных и промышленных установок; – обеспечение эксплуатации приборов и оборудования средств аналитического контроля и контроля производства в соответствии с техническими паспортами и инструкциями приборов и оборудования; Проектный тип Профессиональные</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– оценка выбранного способа производства и альтернативных вариантов технологической схемы и ее узлов, выбор оптимального варианта;– проектирование опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства;– реконструкция и модернизация действующих биотехнологических процессов и производств;– моделирование и оптимизация процессов и аппаратов микробиологического синтеза;– разработка основных этапов технологической схемы, исследование технологического процесса на опытной и опытно-промышленной
--	--	--	--	--	---

					<p>установках; – математическое моделирование и оптимизация основной аппаратуры и узлов технологической схемы; – технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного биотехнологического оборудования; разработка биотехнологических методов для утилизации отходов производств и вредных веществ, создание замкнутых технологий, разработка методик и проведение биомониторинга, решение других проблем, связанных с охраной окружающей среды.</p>
	<p>26 - Химическое, химико-технологическое производство 26.008 - Защита окружающей среды и</p>	<p>26.008 - Специалист – технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий</p>	<p>ПС 26.008, ОТФ/ТФ: В/01.7</p>	<p>– научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области биотехнологии;</p>	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – подбор, обработка</p>

	ликвидация последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов			<ul style="list-style-type: none"> – проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – микроорганизмы, клеточные культуры растений, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества; – приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур, получаемых путем биосинтеза веществ в лабораторных и промышленных условиях; – биомассы, установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов; – средства контроля качества БАВ; – регламенты на 	<ul style="list-style-type: none"> и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования; – анализ показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам; – разработка программ научных исследований, оценка и анализ полученных результатов; – поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий; – выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов;
--	--	--	--	--	---

				<p>производство продуктов биотехнологии, международные стандарты; – физические лица; – учебно- методические материалы.</p>	<p>– создание композиционных форм и оптимальных способов применения биопрепаратов; – проведение валидации технологических процессов и аналитических методик; – изучение биохимических и биологических закономерностей процессов биосинтеза, микро- и макростехиометрии, микро- и макрокинетики роста популяций микроорганизмов и клеточных культур, взаимодействия микроорганизмов, вирусов с клетками, метаболических путей и особенностей утилизации субстрата и синтеза продуктов метаболизма; – создание теоретических моделей, позволяющих</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе его биотрансформации и получать продукцию с заданными качественными характеристиками;</p> <p>– экспериментальное исследование биологической и физико-химической кинетики на всех стадиях технологического процесса и их математическое описание;</p> <p>– подготовка научно-технической отчетной документации, аналитических обзоров и справок, документации для участия в конкурсах научных проектов, проектов фармакопейных статей (государственных стандартов), публикация научных результатов, защита интеллектуальной</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>собственности. Педагогический тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– подготовка и проведение различных видов учебных занятий с обучающимися по профильным дисциплинам;– разработка учебных и учебно-методических материалов, в том числе в электронном виде;– руководство научно-исследовательской работой обучающихся;– обучение среднетехнического персонала на производстве; <p>Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– организация работы коллектива в условиях действующего производства, планирование работы
--	--	--	--	--	---

					<p>персонала и фондов оплаты труда; – реализация связей с ведущими научными центрами отрасли для оптимизации работы предприятия, разработка критериев оценки эффективности и плана мероприятий по ее повышению; – проведение технико- экономического анализа производства и составление технико- экономической документации; – разработка и реализация системы менеджмента качества биотехнологической продукции; – разработка системы локальных нормативных актов предприятия в соответствии с требованиями МС; — организация работ по внедрению инноваций в области биотехнологии;</p>
--	--	--	--	--	--

					<ul style="list-style-type: none">– организация материально-технического обеспечения биотехнологических производств, хранения и учета сырья, материалов и готового продукта в установленном порядке;– обеспечение технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия; содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии;– организация соблюдения правил техники безопасности на производстве и охраны окружающей среды;– обеспечение профессиональной конфиденциальности. <p>Технологический тип Профессиональные</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– организация, планирование и управление действующими биотехнологическим и процессами и производством;– обеспечение стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции в соответствии с локальными актами предприятия;— обеспечение эффективности работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления биотехнологическим производством;– организация и осуществление мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности биотехнологических
--	--	--	--	--	---

					<p>процессов; – обеспечение химико-технологического и микробиологического контроля; – разработка мероприятий по совершенствованию экономических и производственных показателей процесса, обеспечение экономической эффективности производства и получения продукта нужного качества; – организация метрологического обеспечения производства; – организация системы внутреннего и внешнего аудита; – координация работ по внедрению результатов научных исследований в производство; – эксплуатация экспериментальных и промышленных установок; – обеспечение</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>эксплуатации приборов и оборудования средств аналитического контроля и контроля производства в соответствии с техническими паспортами и инструкциями приборов и оборудования;</p> <p>Проектный тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– оценка выбранного способа производства и альтернативных вариантов технологической схемы и ее узлов, выбор оптимального варианта;– проектирование опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства;– реконструкция и модернизация действующих биотехнологических процессов и
--	--	--	--	--	---

					<p>производств; – моделирование и оптимизация процессов и аппаратов микробиологического синтеза; – разработка основных этапов технологической схемы, исследование технологического процесса на опытной и опытно-промышленной установках; – математическое моделирование и оптимизация основной аппаратуры и узлов технологической схемы; – технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного биотехнологического оборудования; разработка биотехнологических методов для утилизации отходов производств и вредных веществ,</p>
--	--	--	--	--	--

					создание замкнутых технологий, разработка методик и проведение биомониторинга, решение других проблем, связанных с охраной окружающей среды.
	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.008 - Организация и управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками (НИОКР)	40.008 - Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	ПС 40.008, ОТФ/ТФ: А6, В6	– научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области биотехнологии; – проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели; – микроорганизмы, клеточные культуры растений, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества; – приборы и оборудование для исследования свойств	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования; – анализ показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам; – разработка программ научных исследований, оценка и анализ полученных результатов; – поиск и разработка новых эффективных путей получения

				<p>используемых микроорганизмов, клеточных культур, получаемых путем биосинтеза веществ в лабораторных и промышленных условиях;</p> <ul style="list-style-type: none">– биомассы, установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов;– средства контроля качества БАВ;– регламенты на производство продуктов биотехнологии, международные стандарты;– физические лица;– учебно-методические материалы.	<p>биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий;</p> <ul style="list-style-type: none">– выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов;– создание композиционных форм и оптимальных способов применения биопрепаратов;– проведение валидации технологических процессов и аналитических методик;– изучение биохимических и биологических закономерностей процессов биосинтеза, микро- и макростехиометрии, микро- и макрокинетики роста
--	--	--	--	--	--

					<p>популяций микроорганизмов и клеточных культур, взаимодействия микроорганизмов, вирусов с клетками, метаболических путей и особенностей утилизации субстрата и синтеза продуктов метаболизма;</p> <p>– создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе его биотрансформации и получать продукцию с заданными качественными характеристиками;</p> <p>– экспериментальное исследование биологической и физико-химической кинетики на всех стадиях технологического процесса и их математическое описание;</p> <p>– подготовка научно-</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>технической отчетной документации, аналитических обзоров и справок, документации для участия в конкурсах научных проектов, проектов фармакопейных статей (государственных стандартов), публикация научных результатов, защита интеллектуальной собственности.</p> <p>Педагогический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– подготовка и проведение различных видов учебных занятий с обучающимися по профильным дисциплинам;– разработка учебных и учебно-методических материалов, в том числе в электронном виде;– руководство научно-исследовательской
--	--	--	--	--	---

					<p>работой обучающихся; – обучение среднетехнического персонала на производстве; Организационно-управленческий тип Профессиональные задачи – организация работы коллектива в условиях действующего производства, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; – реализация связей с ведущими научными центрами отрасли для оптимизации работы предприятия, разработка критериев оценки эффективности и плана мероприятий по ее повышению; – проведение технико-экономического анализа производства и составление технико-экономической документации;</p>
--	--	--	--	--	--

					<ul style="list-style-type: none">– разработка и реализация системы менеджмента качества биотехнологической продукции;– разработка системы локальных нормативных актов предприятия в соответствии с требованиями МС;— организация работ по внедрению инноваций в области биотехнологии;– организация материально-технического обеспечения биотехнологических производств, хранения и учета сырья, материалов и готового продукта в установленном порядке;– обеспечение технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия;содержания технологического
--	--	--	--	--	--

					<p>оборудования в надлежащем техническом состоянии;</p> <ul style="list-style-type: none">– организация соблюдения правил техники безопасности на производстве и охраны окружающей среды;– обеспечение профессиональной конфиденциальности. <p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– организация, планирование и управление действующими биотехнологическим и процессами и производством;– обеспечение стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции в соответствии с локальными актами предприятия;— обеспечение эффективности
--	--	--	--	--	--

					<p>работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления биотехнологическим производством;</p> <ul style="list-style-type: none">– организация и осуществление мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности биотехнологических процессов;– обеспечение химико-технологического и микробиологического контроля;– разработка мероприятий по совершенствованию экономических и производственных показателей процесса, обеспечение экономической эффективности производства и получения продукта нужного качества;– организация
--	--	--	--	--	--

					<p>метрологического обеспечения производства;</p> <ul style="list-style-type: none">– организация системы внутреннего и внешнего аудита;– координация работ по внедрению результатов научных исследований в производство;– эксплуатация экспериментальных и промышленных установок;– обеспечение эксплуатации приборов и оборудования средств аналитического контроля и контроля производства в соответствии с техническими паспортами и инструкциями приборов и оборудования; <p>Проектный тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– оценка выбранного способа производства и альтернативных вариантов
--	--	--	--	--	--

					<p>технологической схемы и ее узлов, выбор оптимального варианта; – проектирование опытных, опытно- промышленных и промышленных установок биотехнологического производства; – реконструкция и модернизация действующих биотехнологических процессов и производств; – моделирование и оптимизация процессов и аппаратов микробиологическог о синтеза; – разработка основных этапов технологической схемы, исследование технологического процесса на опытной и опытно- промышленной установках; – математическое моделирование и оптимизация основной аппаратуры</p>
--	--	--	--	--	--

					и узлов технологической схемы; – технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного биотехнологического оборудования; разработка биотехнологических методов для утилизации отходов производств и вредных веществ, создание замкнутых технологий, разработка методик и проведение биомониторинга, решение других проблем, связанных с охраной окружающей среды.
	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.011 - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	ПС 40.011 ОТФ В6	– научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области биотехнологии; – проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная	Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике

				<p>документация, система менеджмента качества, математические модели;</p> <p>– микроорганизмы, клеточные культуры растений, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества;</p> <p>– приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур, получаемых путем биосинтеза веществ в лабораторных и промышленных условиях;</p> <p>– биомассы, установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов;</p> <p>– средства контроля качества БАВ;</p> <p>– регламенты на производство продуктов биотехнологии, международные стандарты;</p>	<p>исследования;</p> <p>– анализ показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам;</p> <p>– разработка программ научных исследований, оценка и анализ полученных результатов;</p> <p>– поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий;</p> <p>– выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов;</p> <p>– создание композиционных форм и оптимальных способов применения биопрепаратов;</p>
--	--	--	--	--	--

				<p>– физические лица; – учебно-методические материалы.</p>	<p>– проведение валидации технологических процессов и аналитических методик; – изучение биохимических и биологических закономерностей процессов биосинтеза, микро- и макростехиометрии, микро- и макрокинетики роста популяций микроорганизмов и клеточных культур, взаимодействия микроорганизмов, вирусов с клетками, метаболических путей и особенностей утилизации субстрата и синтеза продуктов метаболизма; – создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе его биотрансформации и</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>получать продукцию с заданными качественными характеристиками;</p> <p>– экспериментальное исследование биологической и физико-химической кинетики на всех стадиях технологического процесса и их математическое описание;</p> <p>– подготовка научно-технической отчетной документации, аналитических обзоров и справок, документации для участия в конкурсах научных проектов, проектов фармакопейных статей (государственных стандартов), публикация научных результатов, защита интеллектуальной собственности.</p> <p>Педагогический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>– подготовка и</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>проведение различных видов учебных занятий с обучающимися по профильным дисциплинам;</p> <ul style="list-style-type: none">– разработка учебных и учебно-методических материалов, в том числе в электронном виде;– руководство научно-исследовательской работой обучающихся;– обучение среднетехнического персонала на производстве; <p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– организация работы коллектива в условиях действующего производства, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;– реализация связей с ведущими научными центрами отрасли для
--	--	--	--	--	---

					<p>оптимизации работы предприятия, разработка критериев оценки эффективности и плана мероприятий по ее повышению;</p> <p>– проведение технико-экономического анализа производства и составление технико-экономической документации;</p> <p>– разработка и реализация системы менеджмента качества биотехнологической продукции;</p> <p>– разработка системы локальных нормативных актов предприятия в соответствии с требованиями МС;</p> <p>— организация работ по внедрению инноваций в области биотехнологии;</p> <p>– организация материально-технического обеспечения биотехнологических</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>производств, хранения и учета сырья, материалов и готового продукта в установленном порядке; – обеспечение технологической дисциплины, санитарно- гигиенического режима работы предприятия; содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии; – организация соблюдения правил техники безопасности на производстве и охраны окружающей среды; – обеспечение профессиональной конфиденциальности. Технологический тип Профессиональные задачи – организация, планирование и управление действующими</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>биотехнологическим и процессами и производством;</p> <ul style="list-style-type: none">– обеспечение стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции в соответствии с локальными актами предприятия;— обеспечение эффективности работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления биотехнологическим производством;– организация и осуществление мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности биотехнологических процессов;– обеспечение химико-технологического и микробиологического
--	--	--	--	--	---

					<p>о контроля;</p> <ul style="list-style-type: none">– разработка мероприятий по совершенствованию экономических и производственных показателей процесса, обеспечение экономической эффективности производства и получения продукта нужного качества;– организация метрологического обеспечения производства;– организация системы внутреннего и внешнего аудита;– координация работ по внедрению результатов научных исследований в производство;– эксплуатация экспериментальных и промышленных установок;– обеспечение эксплуатации приборов и оборудования средств аналитического
--	--	--	--	--	--

					<p>контроля и контроля производства в соответствии с техническими паспортами и инструкциями приборов и оборудования;</p> <p>Проектный тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– оценка выбранного способа производства и альтернативных вариантов технологической схемы и ее узлов, выбор оптимального варианта;– проектирование опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства;– реконструкция и модернизация действующих биотехнологических процессов и производств;– моделирование и оптимизация процессов и аппаратов
--	--	--	--	--	--

					<p>микробиологическог о синтеза; – разработка основных этапов технологической схемы, исследование технологического процесса на опытной и опытно- промышленной установках; – математическое моделирование и оптимизация основной аппаратуры и узлов технологической схемы; – технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного биотехнологического оборудования; разработка биотехнологических методов для утилизации отходов производств и вредных веществ, создание замкнутых технологий, разработка методик и проведение биомониторинга,</p>
--	--	--	--	--	--

					решение других проблем, связанных с охраной окружающей среды.
--	--	--	--	--	---

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы магистратуры 19.04.01/33.04 Молекулярная биотехнология и биоинженерия у выпускников должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции (табл. 2):

Таблица 2.

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

Общепрофессиональные компетенции (табл. 3):

Таблица 3.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций выпускника образовательной программы
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания
Инженерные исследования и изыскания	ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа
Инженерные исследования и изыскания	ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов

<p>Проектирование и разработка технических объектов и технологий</p>	<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>
<p>Создание и модернизация технических объектов и технологий</p>	<p>ОПК-5 - Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>
<p>Эксплуатация технических объектов и технологических процессов</p>	<p>ОПК-6 - Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p>
<p>Планирование и управление жизненным циклом технических объектов</p>	<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>

Профессиональные компетенции выпускников образовательной программы (табл. 4):

Профессиональные компетенции выпускников ОП разработаны на основе соответствующих профессиональных стандартов (при наличии), а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям выпускников образовательной программы, предъявляемым на региональном рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, иных источников.

Таблица 4.

Наименование образовательной программы	Тип (типы) задач профессиональной деятельности	Профессиональные компетенции, формируемые в рамках образовательной траектории ОП / образовательной программы, соответствующие типам задач	Код(ы) профессиональных стандартов, код(ы) обобщенных трудовых функций/трудовых функций, с которыми связана компетенция
---	---	--	--

	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования; – анализ показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам; – разработка программ научных исследований, оценка и анализ полученных результатов; – поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий; – выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов; – создание композиционных форм и оптимальных способов применения биопрепаратов; – проведение валидации технологических процессов и аналитических методик; – изучение биохимических и биологических закономерностей процессов</p>		<p>ПС 01.004, ОТФ/ТФ ПС 01.004 ОТФ/ТФ: Н/01.7 – Н/04.7</p>
--	--	--	--

	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования; – анализ показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам; – разработка программ научных исследований, оценка и анализ полученных результатов; – поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий; – выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов; – создание композиционных форм и оптимальных способов применения биопрепаратов; – проведение валидации технологических процессов и аналитических методик; – изучение</p>	<p>ПК-2 - Способен к планированию, организации и сопровождению научных исследований в области разработки новых лекарственных средств и, вакцин, антибиотиков, ферментов медицинского назначения, средств для биотерапии, диагностикумов, персонализированной медицины, клеточных биомедицинских технологий, биосовместимых материалов ПК-3 - Способен к разработке и совершенствованию промышленно производимых лекарственных средств (синтетических, иммунобиологических, биотехнологических, генотерапевтических и природного происхождения).</p>	<p>ПС 02.010, ОТФ/ТФ ПС 02.010 ОТФ/ТФ: С/01,7</p>
--	---	--	--

	<p>биохимических и биологических закономерностей процессов биосинтеза, микро- и макростехиометрии, микро- и макрокинетики роста популяций микроорганизмов и клеточных культур, взаимодействия микроорганизмов, вирусов с клетками, метаболических путей и особенностей утилизации субстрата и синтеза продуктов метаболизма;</p> <p>– создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе его биотрансформации и получать продукцию с заданными качественными характеристиками;</p> <p>– экспериментальное исследование биологической и физико-химической кинетики на всех стадиях технологического процесса и их математическое описание;</p> <p>– подготовка научно-технической отчетной документации, аналитических обзоров и справок, документации для участия в конкурсах научных проектов, проектов</p>		
--	--	--	--

	<p>фармакопейных статей (государственных стандартов), публикация научных результатов, защита интеллектуальной собственности.</p> <p>Педагогический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка и проведение различных видов учебных занятий с обучающимися по профильным дисциплинам; – разработка учебных и учебно-методических материалов, в том числе в электронном виде; – руководство научно-исследовательской работой обучающихся; – обучение среднетехнического персонала на производстве; <p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – организация работы коллектива в условиях действующего производства, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; – реализация связей с ведущими научными центрами отрасли для оптимизации работы предприятия, разработка критериев оценки эффективности и плана мероприятий 		
--	---	--	--

	<p>по ее повышению;</p> <ul style="list-style-type: none">– проведение технико-экономического анализа производства и составление технико-экономической документации;– разработка и реализация системы менеджмента качества биотехнологической продукции;– разработка системы локальных нормативных актов предприятия в соответствии с требованиями МС;— организация работ по внедрению инноваций в области биотехнологии;– организация материально-технического обеспечения биотехнологических производств, хранения и учета сырья, материалов и готового продукта в установленном порядке;– обеспечение технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия; содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии;– организация соблюдения правил техники безопасности на производстве и		
--	---	--	--

	<p>охраны окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> – обеспечение профессиональной конфиденциальности <p>.</p> <p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – организация, планирование и управление действующими биотехнологическим и процессами и производством; – обеспечение стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции в соответствии с локальными актами предприятия; — обеспечение эффективности работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления биотехнологическим производством; – организация и осуществление мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности биотехнологических процессов; – обеспечение химико-технологического и микробиологического контроля; – разработка мероприятий по совершенствованию экономических и 		
--	--	--	--

	<p>производственных показателей процесса, обеспечение экономической эффективности производства и получения продукта нужного качества;</p> <ul style="list-style-type: none">– организация метрологического обеспечения производства;– организация системы внутреннего и внешнего аудита;– координация работ по внедрению результатов научных исследований в производство;– эксплуатация экспериментальных и промышленных установок;– обеспечение эксплуатации приборов и оборудования средств аналитического контроля и контроля производства в соответствии с техническими паспортами и инструкциями приборов и оборудования; <p>Проектный тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– оценка выбранного способа производства и альтернативных вариантов технологической схемы и ее узлов, выбор оптимального варианта;– проектирование опытных, опытно-промышленных и		
--	--	--	--

	<p>промышленных установок биотехнологического производства;</p> <ul style="list-style-type: none">– реконструкция и модернизация действующих биотехнологических процессов и производств;– моделирование и оптимизация процессов и аппаратов микробиологического синтеза;– разработка основных этапов технологической схемы, исследование технологического процесса на опытной и опытно-промышленной установках;– математическое моделирование и оптимизация основной аппаратуры и узлов технологической схемы;– технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного биотехнологического оборудования; <p>разработка биотехнологических методов для утилизации отходов производств и вредных веществ, создание замкнутых технологий, разработка методик и проведение биомониторинга, решение других проблем, связанных с охраной окружающей среды.</p>		
--	---	--	--

	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования; – анализ показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам; – разработка программ научных исследований, оценка и анализ полученных результатов; – поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий; – выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов; – создание композиционных форм и оптимальных способов применения биопрепаратов; – проведение валидации технологических процессов и аналитических методик; – изучение</p>	<p>ПК-7 - Способен организовывать работу коллектива в условиях действующего производства, принимать управленческие решения ПК-8 - Способен разрабатывать системы менеджмента качества технологического процесса и биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов ПК-10 - Способен осуществлять поиск и анализ регуляторной, научной и научно-технической информации для разработки технологической документации, разрабатывать нормативно-техническую документацию промышленного производства лекарственных средств, в том числе биотехнологического, а также разрабатывать, согласовывать и вести учет производственной, отчетной документации, касающейся технологических процессов ПК-11 - Способен осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного</p>	<p>ПС 02.016, ОТФ/ТФ ПС 02.016 ОТФ/ТФ: А/01.6 – А/03.6, В/01.6 – В/02.6, С/01.7 – С/03.7</p>
--	---	---	--

	<p>биохимических и биологических закономерностей процессов биосинтеза, микро- и макростехиометрии, микро- и макрокинетики роста популяций микроорганизмов и клеточных культур, взаимодействия микроорганизмов, вирусов с клетками, метаболических путей и особенностей утилизации субстрата и синтеза продуктов метаболизма;</p> <p>– создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе его биотрансформации и получать продукцию с заданными качественными характеристиками;</p> <p>– экспериментальное исследование биологической и физико-химической кинетики на всех стадиях технологического процесса и их математическое описание;</p> <p>– подготовка научно-технической отчетной документации, аналитических обзоров и справок, документации для участия в конкурсах научных проектов, проектов</p>	<p>управления производством, химико-технологического, биохимического и микробиологического контроля, обеспечивать стабильность показателей технологического процесса и качества выпускаемой продукции</p> <p>ПК-12 - Способен управлять действующими биотехнологическими процессами и производством, а также организовывать исследовательские и экспериментальные работы по разработке, оптимизации и совершенствованию технологических процессов</p>	
--	--	---	--

	<p>фармакопейных статей (государственных стандартов), публикация научных результатов, защита интеллектуальной собственности.</p> <p>Педагогический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка и проведение различных видов учебных занятий с обучающимися по профильным дисциплинам; – разработка учебных и учебно-методических материалов, в том числе в электронном виде; – руководство научно-исследовательской работой обучающихся; – обучение среднетехнического персонала на производстве; <p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – организация работы коллектива в условиях действующего производства, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; – реализация связей с ведущими научными центрами отрасли для оптимизации работы предприятия, разработка критериев оценки эффективности и плана мероприятий 		
--	---	--	--

	<p>по ее повышению;</p> <ul style="list-style-type: none">– проведение технико-экономического анализа производства и составление технико-экономической документации;– разработка и реализация системы менеджмента качества биотехнологической продукции;– разработка системы локальных нормативных актов предприятия в соответствии с требованиями МС;— организация работ по внедрению инноваций в области биотехнологии;– организация материально-технического обеспечения биотехнологических производств, хранения и учета сырья, материалов и готового продукта в установленном порядке;– обеспечение технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия; содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии;– организация соблюдения правил техники безопасности на производстве и		
--	---	--	--

	<p>охраны окружающей среды; – обеспечение профессиональной конфиденциальности</p> <p>.</p> <p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <p>– организация, планирование и управление действующими биотехнологическим и процессами и производством;</p> <p>– обеспечение стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции в соответствии с локальными актами предприятия;</p> <p>— обеспечение эффективности работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления биотехнологическим производством;</p> <p>– организация и осуществление мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности биотехнологических процессов;</p> <p>– обеспечение химико-технологического и микробиологического контроля;</p> <p>– разработка мероприятий по совершенствованию экономических и</p>		
--	--	--	--

	<p>производственных показателей процесса, обеспечение экономической эффективности производства и получения продукта нужного качества;</p> <ul style="list-style-type: none">– организация метрологического обеспечения производства;– организация системы внутреннего и внешнего аудита;– координация работ по внедрению результатов научных исследований в производство;– эксплуатация экспериментальных и промышленных установок;– обеспечение эксплуатации приборов и оборудования средств аналитического контроля и контроля производства в соответствии с техническими паспортами и инструкциями приборов и оборудования; <p>Проектный тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– оценка выбранного способа производства и альтернативных вариантов технологической схемы и ее узлов, выбор оптимального варианта;– проектирование опытных, опытно-промышленных и		
--	--	--	--

	<p>промышленных установок биотехнологического производства;</p> <ul style="list-style-type: none">– реконструкция и модернизация действующих биотехнологических процессов и производств;– моделирование и оптимизация процессов и аппаратов микробиологического синтеза;– разработка основных этапов технологической схемы, исследование технологического процесса на опытной и опытно-промышленной установках;– математическое моделирование и оптимизация основной аппаратуры и узлов технологической схемы;– технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного биотехнологического оборудования; <p>разработка биотехнологических методов для утилизации отходов производств и вредных веществ, создание замкнутых технологий, разработка методик и проведение биомониторинга, решение других проблем, связанных с охраной окружающей среды.</p>		
--	---	--	--

	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования; – анализ показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам; – разработка программ научных исследований, оценка и анализ полученных результатов; – поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий; – выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов; – создание композиционных форм и оптимальных способов применения биопрепаратов; – проведение валидации технологических процессов и аналитических методик; – изучение</p>	<p>ПК-9 - Способен планировать и проводить мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве, мониторингу и защите окружающей среды; формировать отчетную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов ПК-13 - Способен разрабатывать проекты биотехнологического производства с учетом внедрения инновационных энергосберегающих технологий</p>	<p>ПС 26.008, ОТФ/ТФ ПС 26.008, ОТФ/ТФ: В/01.7</p>
--	---	---	---

	<p>биохимических и биологических закономерностей процессов биосинтеза, микро- и макростехиометрии, микро- и макрокинетики роста популяций микроорганизмов и клеточных культур, взаимодействия микроорганизмов, вирусов с клетками, метаболических путей и особенностей утилизации субстрата и синтеза продуктов метаболизма;</p> <p>– создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе его биотрансформации и получать продукцию с заданными качественными характеристиками;</p> <p>– экспериментальное исследование биологической и физико-химической кинетики на всех стадиях технологического процесса и их математическое описание;</p> <p>– подготовка научно-технической отчетной документации, аналитических обзоров и справок, документации для участия в конкурсах научных проектов, проектов</p>		
--	--	--	--

	<p>фармакопейных статей (государственных стандартов), публикация научных результатов, защита интеллектуальной собственности.</p> <p>Педагогический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка и проведение различных видов учебных занятий с обучающимися по профильным дисциплинам; – разработка учебных и учебно-методических материалов, в том числе в электронном виде; – руководство научно-исследовательской работой обучающихся; – обучение среднетехнического персонала на производстве; <p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – организация работы коллектива в условиях действующего производства, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; – реализация связей с ведущими научными центрами отрасли для оптимизации работы предприятия, разработка критериев оценки эффективности и плана мероприятий 		
--	---	--	--

	<p>по ее повышению;</p> <ul style="list-style-type: none">– проведение технико-экономического анализа производства и составление технико-экономической документации;– разработка и реализация системы менеджмента качества биотехнологической продукции;– разработка системы локальных нормативных актов предприятия в соответствии с требованиями МС;— организация работ по внедрению инноваций в области биотехнологии;– организация материально-технического обеспечения биотехнологических производств, хранения и учета сырья, материалов и готового продукта в установленном порядке;– обеспечение технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия; содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии;– организация соблюдения правил техники безопасности на производстве и		
--	---	--	--

	<p>охраны окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none">– обеспечение профессиональной конфиденциальности <p>.</p> <p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– организация, планирование и управление действующими биотехнологическим и процессами и производством;– обеспечение стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции в соответствии с локальными актами предприятия;— обеспечение эффективности работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления биотехнологическим производством;– организация и осуществление мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности биотехнологических процессов;– обеспечение химико-технологического и микробиологического контроля;– разработка мероприятий по совершенствованию экономических и		
--	---	--	--

	<p>производственных показателей процесса, обеспечение экономической эффективности производства и получения продукта нужного качества;</p> <ul style="list-style-type: none">– организация метрологического обеспечения производства;– организация системы внутреннего и внешнего аудита;– координация работ по внедрению результатов научных исследований в производство;– эксплуатация экспериментальных и промышленных установок;– обеспечение эксплуатации приборов и оборудования средств аналитического контроля и контроля производства в соответствии с техническими паспортами и инструкциями приборов и оборудования; <p>Проектный тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– оценка выбранного способа производства и альтернативных вариантов технологической схемы и ее узлов, выбор оптимального варианта;– проектирование опытных, опытно-промышленных и		
--	--	--	--

	<p>промышленных установок биотехнологического производства;</p> <ul style="list-style-type: none">– реконструкция и модернизация действующих биотехнологических процессов и производств;– моделирование и оптимизация процессов и аппаратов микробиологического синтеза;– разработка основных этапов технологической схемы, исследование технологического процесса на опытной и опытно-промышленной установках;– математическое моделирование и оптимизация основной аппаратуры и узлов технологической схемы;– технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного биотехнологического оборудования; <p>разработка биотехнологических методов для утилизации отходов производств и вредных веществ, создание замкнутых технологий, разработка методик и проведение биомониторинга, решение других проблем, связанных с охраной окружающей среды.</p>		
--	---	--	--

	<p>Научно-исследовательский тип Профессиональные задачи – подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования; – анализ показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам; – разработка программ научных исследований, оценка и анализ полученных результатов; – поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий; – выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов; – создание композиционных форм и оптимальных способов применения биопрепаратов; – проведение валидации технологических процессов и аналитических методик;</p>	<p>ПК-2 - Способен к планированию, организации и сопровождению научных исследований в области разработки новых лекарственных средств и, вакцин, антибиотиков, ферментов медицинского назначения, средств для биотерапии, диагностикумов, персонализированной медицины, клеточных биомедицинских технологий, биосовместимых материалов</p>	<p>ПС 40.008, ОТФ/ТФ ПС 40.008, ОТФ/ТФ: А6, В6</p>
--	---	---	---

	<p>– изучение биохимических и биологических закономерностей процессов биосинтеза, микро- и макростехиометрии, микро- и макрокинетики роста популяций микроорганизмов и клеточных культур, взаимодействия микроорганизмов, вирусов с клетками, метаболических путей и особенностей утилизации субстрата и синтеза продуктов метаболизма;</p> <p>– создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе его биотрансформации и получать продукцию с заданными качественными характеристиками;</p> <p>– экспериментальное исследование биологической и физико-химической кинетики на всех стадиях технологического процесса и их математическое описание;</p> <p>– подготовка научно-технической отчетной документации, аналитических обзоров и справок, документации для участия в конкурсах научных проектов,</p>		
--	--	--	--

	<p>проектов фармакопейных статей (государственных стандартов), публикация научных результатов, защита интеллектуальной собственности. Педагогический тип Профессиональные задачи – подготовка и проведение различных видов учебных занятий с обучающимися по профильным дисциплинам; – разработка учебных и учебно- методических материалов, в том числе в электронном виде; – руководство научно- исследовательской работой обучающихся; – обучение среднетехнического персонала на производстве; Организационно- управленческий тип Профессиональные задачи – организация работы коллектива в условиях действующего производства, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; – реализация связей с ведущими научными центрами отрасли для оптимизации работы предприятия, разработка критериев оценки эффективности и</p>		
--	---	--	--

	<p>плана мероприятий по ее повышению;</p> <ul style="list-style-type: none">– проведение технико-экономического анализа производства и составление технико-экономической документации;– разработка и реализация системы менеджмента качества биотехнологической продукции;– разработка системы локальных нормативных актов предприятия в соответствии с требованиями МС;— организация работ по внедрению инноваций в области биотехнологии;– организация материально-технического обеспечения биотехнологических производств, хранения и учета сырья, материалов и готового продукта в установленном порядке;– обеспечение технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия;содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии;– организация соблюдения правил техники безопасности на		
--	--	--	--

	<p>производстве и охраны окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none">– обеспечение профессиональной конфиденциальности <p>.</p> <p>Технологический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– организация, планирование и управление действующими биотехнологическим и процессами и производством;– обеспечение стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции в соответствии с локальными актами предприятия;— обеспечение эффективности работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления биотехнологическим производством;– организация и осуществление мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности биотехнологических процессов;– обеспечение химико-технологического и микробиологического контроля;– разработка мероприятий по совершенствованию		
--	--	--	--

	<p>экономических и производственных показателей процесса, обеспечение экономической эффективности производства и получения продукта нужного качества;</p> <ul style="list-style-type: none">– организация метрологического обеспечения производства;– организация системы внутреннего и внешнего аудита;– координация работ по внедрению результатов научных исследований в производство;– эксплуатация экспериментальных и промышленных установок;– обеспечение эксплуатации приборов и оборудования средств аналитического контроля и контроля производства в соответствии с техническими паспортами и инструкциями приборов и оборудования; <p>Проектный тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– оценка выбранного способа производства и альтернативных вариантов технологической схемы и ее узлов, выбор оптимального варианта;– проектирование опытных, опытно-		
--	--	--	--

	<p>промышленных и промышленных установок биотехнологического производства;</p> <ul style="list-style-type: none">– реконструкция и модернизация действующих биотехнологических процессов и производств;– моделирование и оптимизация процессов и аппаратов микробиологического синтеза;– разработка основных этапов технологической схемы, исследование технологического процесса на опытной и опытно-промышленной установках;– математическое моделирование и оптимизация основной аппаратуры и узлов технологической схемы;– технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного биотехнологического оборудования; <p>разработка биотехнологических методов для утилизации отходов производств и вредных веществ, создание замкнутых технологий, разработка методик и проведение биомониторинга, решение других проблем, связанных с охраной</p>		
--	--	--	--

	<p>окружающей среды.</p> <p>Научно-исследовательский тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <p>– подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования;</p> <p>– анализ показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам;</p> <p>– разработка программ научных исследований, оценка и анализ полученных результатов;</p> <p>– поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий;</p> <p>– выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов;</p> <p>– создание композиционных форм и оптимальных способов применения биопрепаратов;</p> <p>– проведение валидации технологических процессов и аналитических методик;</p>	<p>ПК-1 - Способен анализировать научную и техническую документацию с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области биотехнологии</p> <p>ПК-10 - Способен осуществлять поиск и анализ регуляторной, научной и научно-технической информации для разработки технологической документации, разрабатывать нормативно-техническую документацию промышленного производства лекарственных средств, в том числе биотехнологического, а также разрабатывать, согласовывать и вести учет производственной, отчетной документации, касающейся технологических процессов</p> <p>ПК-14 - Способен разрабатывать техническую документацию проектных работ и проектировать опытные, опытно-промышленные и промышленные установки биотехнологического производства</p>	<p>ПС 40.011, ОТФ/ТФ ПС 40.011</p> <p>ОТФ В6</p>
--	--	---	--

	<p>– изучение биохимических и биологических закономерностей процессов биосинтеза, микро- и макростехиометрии, микро- и макрокинетики роста популяций микроорганизмов и клеточных культур, взаимодействия микроорганизмов, вирусов с клетками, метаболических путей и особенностей утилизации субстрата и синтеза продуктов метаболизма;</p> <p>– создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе его биотрансформации и получать продукцию с заданными качественными характеристиками;</p> <p>– экспериментальное исследование биологической и физико-химической кинетики на всех стадиях технологического процесса и их математическое описание;</p> <p>– подготовка научно-технической отчетной документации, аналитических обзоров и справок, документации для участия в конкурсах научных проектов,</p>		
--	--	--	--

	<p>проектов фармакопейных статей (государственных стандартов), публикация научных результатов, защита интеллектуальной собственности.</p> <p>Педагогический тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка и проведение различных видов учебных занятий с обучающимися по профильным дисциплинам; – разработка учебных и учебно-методических материалов, в том числе в электронном виде; – руководство научно-исследовательской работой обучающихся; – обучение среднетехнического персонала на производстве; <p>Организационно-управленческий тип</p> <p>Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – организация работы коллектива в условиях действующего производства, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; – реализация связей с ведущими научными центрами отрасли для оптимизации работы предприятия, разработка критериев оценки эффективности и 		
--	--	--	--

	<p>плана мероприятий по ее повышению;</p> <ul style="list-style-type: none">– проведение технико-экономического анализа производства и составление технико-экономической документации;– разработка и реализация системы менеджмента качества биотехнологической продукции;– разработка системы локальных нормативных актов предприятия в соответствии с требованиями МС;— организация работ по внедрению инноваций в области биотехнологии;– организация материально-технического обеспечения биотехнологических производств, хранения и учета сырья, материалов и готового продукта в установленном порядке;– обеспечение технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия;содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии;– организация соблюдения правил техники безопасности на		
--	--	--	--

	<p>производстве и охраны окружающей среды; – обеспечение профессиональной конфиденциальности</p> <p>.</p> <p>Технологический тип Профессиональные задачи</p> <p>– организация, планирование и управление действующими биотехнологическим и процессами и производством; – обеспечение стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции в соответствии с локальными актами предприятия; — обеспечение эффективности работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления биотехнологическим производством; – организация и осуществление мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности биотехнологических процессов; – обеспечение химико-технологического и микробиологического контроля; – разработка мероприятий по совершенствованию</p>		
--	---	--	--

	<p>экономических и производственных показателей процесса, обеспечение экономической эффективности производства и получения продукта нужного качества;</p> <ul style="list-style-type: none">– организация метрологического обеспечения производства;– организация системы внутреннего и внешнего аудита;– координация работ по внедрению результатов научных исследований в производство;– эксплуатация экспериментальных и промышленных установок;– обеспечение эксплуатации приборов и оборудования средств аналитического контроля и контроля производства в соответствии с техническими паспортами и инструкциями приборов и оборудования; <p>Проектный тип Профессиональные задачи</p> <ul style="list-style-type: none">– оценка выбранного способа производства и альтернативных вариантов технологической схемы и ее узлов, выбор оптимального варианта;– проектирование опытных, опытно-		
--	--	--	--

	<p>промышленных и промышленных установок биотехнологического производства;</p> <ul style="list-style-type: none">– реконструкция и модернизация действующих биотехнологических процессов и производств;– моделирование и оптимизация процессов и аппаратов микробиологического синтеза;– разработка основных этапов технологической схемы, исследование технологического процесса на опытной и опытно-промышленной установках;– математическое моделирование и оптимизация основной аппаратуры и узлов технологической схемы;– технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного биотехнологического оборудования; <p>разработка биотехнологических методов для утилизации отходов производств и вредных веществ, создание замкнутых технологий, разработка методик и проведение биомониторинга, решение других проблем, связанных с охраной</p>		
--	--	--	--

	окружающей среды.		
--	-------------------	--	--

4. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Для формирования компетенций выпускников разработана модульная структура образовательной программы (табл. 5) с определенной трудоемкостью освоения, выраженной в зачетных единицах и позволяющая достичь всех результатов обучения по программе.

Образовательная программа содержит модули (дисциплины), формирующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

4.2. Структура образовательной программы включает модули (дисциплины) обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Структура образовательной программы является основой для разработки учебного плана.

Таблица 5.

Модульная структура образовательной программы 19.04.01/33.04 Молекулярная биотехнология и биоинженерия

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	72
	Модули обязательной части	18
	Модули части, формируемые участниками образовательных отношений	54
Блок 2	Практика	78
	Практика	39
	Производственная практика	36
	Учебная практика	3
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	18
	Государственная итоговая аттестация	9
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	9
Блок 4	Факультативы	не менее 3 з.е.
Объем образовательной программы:		168

4.3. Инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) предоставляется возможность обучения по адаптируемой образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы **магистратуры «19.04.01/33.04 Молекулярная биотехнология и биоинженерия»** соответствуют **СУОС УрФУ в области образования 02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

5.2. Обеспечение качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

Для внутреннего обеспечения качества образовательной деятельности по образовательной программе и постоянного совершенствования образовательной деятельности используется инструментарий Системы менеджмента качества. В рамках системы проводится постоянный анализ удовлетворенности студентов и преподавателей, участвующих в реализации программы.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе и подтверждение соответствия качества подготовки выпускников программы образовательному стандарту УрФУ, профессиональным стандартам (при наличии) и требованиям регионального рынка труда осуществляется в рамках процедуры государственной итоговой аттестации, процедуры государственной аккредитации, может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры. (Свидетельства о результатах внешней оценки образовательных достижений, обучающихся по ОП приводятся в Приложении 3).

6. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов.

Приложение 2. Акты согласования ОП с работодателями.

Приложение 3. Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

**Перечень профессиональных стандартов,
используемых при разработке образовательной программы
19.04.01/33.04 Молекулярная биотехнология и биоинженерия**

№ п/п	Код ПС	Наименование ПС	Реквизиты приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации об утверждении; реквизиты изменений в профессиональный стандарт	Дата и регистрационный номер Министерства юстиции Российской Федерации; дата и регистрационный номер Минюста РФ при внесении изменений в профессиональный стандарт
1	01.004	Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	608н 08.09.2015	38993 24.09.2015
2	02.010	Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств	432н 22.05.2017	47554 27.07.2017
3	02.016	Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств	430н 22.05.2017	46966 06.06.2017
4	26.008	Специалист – технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий	1046н 21.12.2015	40654 20.01.2016
5	40.008	Специалист по организации и управлению научно- исследовательскими и опытно- конструкторскими работами	86н 11.02.2014 727н 12.12.2016	31693 21.03.2014 45230 13.01.2017

6	40.011	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	121н 04.03.2014 727н 12.12.2016	31692 21.03.2014 45230 13.01.2017
---	--------	---	------------------------------------	--------------------------------------

Акты согласования для образовательной программы не составлялись в связи с недостаточностью профессиональных стандартов.

Внешняя оценка качества образовательных достижений и подготовки обучающихся по ОП не проводилась.