

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 03.11.2022
№ 2

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 07.11.2022 № 084-3967

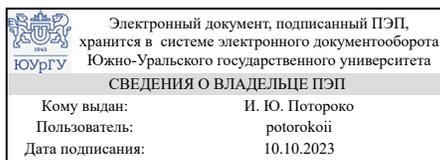
Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология
Уровень магистратура

Магистерская программа: Биоинжиниринг пищевых систем
Квалификация магистр
Форма обучения заочная
Срок обучения 2 года 6 месяцев
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 737.

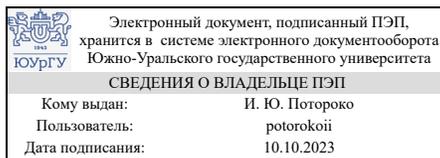
Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
д. техн.н., профессор



И. Ю. Потороко

Руководитель магистерской
программы
д. техн.н., профессор



И. Ю. Потороко

Челябинск 2023

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Магистерская программа Биоинжиниринг пищевых систем ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
26 Химическое, химико-технологическое производство в сфере безопасного для окружающей среды производства химических продуктов ("зеленая" химия)	26.013 Специалист по контролю качества продукции биотехнологического производства	А Контроль качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса	А/01.6 Контроль качества сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции; А/02.6 Контроль параметров технологического процесса производства биотехнологической продукции
26 Химическое, химико-технологическое производство в сфере безопасного для окружающей среды производства химических продуктов ("зеленая" химия)	26.008 Специалист в области экологических биотехнологий	А Мониторинг состояния окружающей среды в целях применения природоохранных биотехнологий	А/02.6 Оценка риска и возможности применения природоохранных биотехнологий

<p>22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака в сфере глубокой переработки пищевого сырья</p>	<p>22.004 Специалист в области биотехнологий продуктов питания</p>	<p>С Организационно-технологическое обеспечение производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>С/01.5 Организационное обеспечение производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; С/02.5 Технологическое обеспечение производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>
<p>26 Химическое, химико-технологическое производство в сфере предотвращения и ликвидации последствий вредного антропогенного воздействия на окружающую среду техногенной деятельности</p>	<p>26.008 Специалист в области экологических биотехнологий</p>	<p>В Разработка мер и рекомендаций по применению природоохранных биотехнологий для очистки загрязненных объектов</p>	<p>В/01.6 Разработка мер по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений</p>
<p>22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака в сфере глубокой переработки пищевого сырья</p>	<p>22.004 Специалист в области биотехнологий продуктов питания</p>	<p>Д Оперативное управление производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>Д/01.6 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; Д/03.6 Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>

26 Химическое, химико-технологическое производство в сфере безопасного для окружающей среды производства химических продуктов ("зеленая" химия)	26.013 Специалист по контролю качества продукции биотехнологического производства	В Организация внедрения системы менеджмента качества на биотехнологическом производстве	В/01.7 Проведение внутреннего аудита системы качества на биотехнологическом производстве; В/02.7 Внедрение современных систем управления качеством на производстве биотехнологической продукции
---	---	---	---

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующего типа:
производственно-технологический.

Магистерская программа Биоинжиниринг пищевых систем соответствует магистерской программе в целом.

Срок освоения образовательной программы по заочной форме увеличен на 6 месяцев относительно нормативного срока и составляет 2 года 6 месяцев.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по магистерской программе включает: защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на	Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для выработки стратегии действий	Знает: подходы сбора, систематизации и анализа научно-технической информации на основе системного подхода. Основные научные школы, направления фундаментального и прикладного исследования в области промышленных и

основе
системного
подхода,
вырабатывать
стратегию
действий

экологических биотехнологий; методы научных исследований, структуру и порядок организации научных разработок в сфере производства функциональных биоматериалов. Системные подходы критического анализа проблемных ситуаций нарушения функциональных свойств биоматериалов и стратегии действий по их устранению; теоретические основы и состояние научных достижений в области моделирования микро- и наноструктурирования материалов. Современные программные продукты и базы данных, используемые для технологий молекулярного моделирования; современное состояние нормативно-законодательного обеспечения в области требований к безопасности биопродуктов и технологий. Умеет: систематизировать и критически анализировать научные подходы. Формировать полный цикл научных исследований, проводить анализ альтернативных вариантов решения задач. Оценивать потенциальные риски реализации научного проекта в профессиональной сфере; проводить критический анализ промышленного производства функциональных биоматериалов на основе системного подхода, оценивать потенциальные риски, проводить анализ альтернативных вариантов решения задач. Самостоятельно формировать научно-обоснованный план исследований в области разработки функциональных биоматериалов и вести деятельность по выбранному направлению; осуществлять анализ поставленных задач, разрабатывать технологии их решения на основе использования методов молекулярного моделирования материалов. Проводить критический анализ адекватности полученных моделей; на основе критического анализа формировать стратегию действий для обеспечения безопасности биопродуктов и технологий в соответствии с действующей нормативной документацией. Имеет практический опыт: сбора, обработки, анализа и научной информации по теме исследования; владеет навыками выбора методов и средств, решения исследовательских задач, организации полного цикла научных

		<p>исследований. Использование методологических приемов в реализации исследований в области биотехнологий; применения теоретических знаний в области современных достижений науки и передовой технологии. Разрабатывать и оптимизировать стратегию создания функциональных биоматериалов. Критического анализа проблемных ситуаций, поиска решения поставленных задач методами корректировки параметров и оценки эффективности разрабатываемых решений. Использование методических и организационных приемов в реализации собственных исследований; решения задач применения специализированного программного обеспечения для процесса моделирования. Критический анализ проблемных ситуаций при моделировании и верификации моделей на основе системного подхода; применения правовых основ к экологической и биобезопасности в профессиональной деятельности. Оценки безопасности биопродукции и технологий в соответствии с действующей нормативно-законодательной документацией.</p>
--	--	--

<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Определяет этапы жизненного цикла проекта, выстраивает последовательность их реализации, осуществляет управление проектом</p>	<p>Знает: методологические основы управления проектами в области обеспечения устойчивого развития предприятий. Нормативное обеспечение, методы и подходы к оценке экологических рисков промышленного биотехнологического производства; теоретические и методологические основы управления проектами различного вида согласно профессиональной деятельности. Национальные и международные стандарты в области управления проектами биотехнических производств.</p> <p>Умеет: использовать средства управления проектами на различных этапах его жизненного цикла, производить оценку экологических рисков и определять стратегию устойчивого развития промышленного предприятия при реализации проектов; использовать средства управления проектами на различных этапах его жизненного цикла производства, производить оценку рисков проектов, разрабатывать бизнес-план и определять эффективность проекта применительно к биотехнологическим производствам.</p> <p>Имеет практический опыт: в области формирования проектной документации при оценке экологических рисков биотехнологического производства, управления проектами при обеспечении устойчивого развития предприятия; в области составления проектной документации, управления проектами с использованием современного программного обеспечения на основе системного подхода, выработки стратегии действий.</p>
---	--	---

<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Знает: принципы организации работы команды при выполнении научных исследований. Методологию распределения ответственности за отдельные этапы работы; теоретические и методологические основы организации и управления командной работой в профессиональной сфере. Стратегические подходы для достижения поставленной цели и методы для их эффективной реализации. Умеет: эффективно организовать командную работу при подготовке и реализации научного эксперимента и реализации проекта; формировать цели и план работы команды при реализации проектов в биотехнологических производствах, определять комплексы работ в управлении проектами, распределять ответственности за различными структурами в команде для достижения поставленной цели. Имеет практический опыт: планирования, организации и реализации научных исследований, определять командную стратегию для эффективного решения поставленных задач; формирования стратегии командной работы, разработки подходов ее оптимизации в биотехнологических производствах для достижения поставленных целей.</p>
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Для академического и профессионального взаимодействия применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке</p>	<p>Знает: теоретические основы осуществления аналитико-синтетической деятельности в ходе преподавания профильных дисциплин; лексико-грамматический минимум в объеме, необходимом для осуществления письменной и устной коммуникации в профессиональной и научной сферах; основную профессиональную терминологию на иностранном языке; правила ведения деловой корреспонденции на иностранном языке: правила переработки информации (аннотация, реферат); правила перевода специальных и научных текстов; теоретические основы и принципы построения и использования коммуникативных технологий в сфере профессионального взаимодействия, организации и проведении научных исследований. Умеет: осуществлять аналитико-синтетическую деятельность в ходе осуществления преподавания соответствующих дисциплин; понимать</p>

		<p>устную речь (монолог, диалог) профессионально-делового характера; участвовать в дискуссии, научной беседе, выражая определенные коммуникативные намерения; продуцировать монологическое высказывание по профилю научной специальности/темы, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (графики, таблицы, диаграммы, мультимедиа презентации и т.д.); писать деловые письма; составлять аннотации, рефераты, тезисы; использовать коммуникативные технологии при решении профессиональных задач, проектировании и организации экспериментальных исследований.</p> <p>Имеет практический опыт: технологией корректировки на основе аналитико-синтетической деятельности содержания образования, используемых форм, методов и средств в ходе преподавания профильных дисциплин; в области свободного владения профессиональной лексикой на иностранном языке; всеми видами чтения научной литературы в оригинале (изучающее, ознакомительное, просмотровое, поисковое), предполагающими разную степень понимания и смысловой компрессии прочитанного; основами публичной речи (сообщения, презентации); в области эффективного использования коммуникативных технологий при решении профессиональных задач, организации и представлении результатов научного исследования.</p>
--	--	--

<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Изучает и анализирует разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знает: теоретические основы проектирования и реализации образовательного процесса в высшей школе. Теоретические основы образования взрослых; общую проблематику философии техники; формирование науки в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии; философские вопросы гуманитарных наук; концепции гуманитарных наук, их место в системе мировоззрения; проблемы кризиса современной техногенной цивилизации; социокультурную специфику межкультурного взаимодействия в профессиональной сфере.</p> <p>Умеет: подбирать научную и учебную литературу и учебно-методическую документацию для проведения занятий; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; применять методологию научных исследований и научного творчества; соотносить языковые средства с нормами речевого поведения, которых придерживаются носители иностранного языка.</p> <p>Имеет практический опыт: использования методов и средств преподавания профильных дисциплин. Владения навыками организации и проведения отдельных видов образовательной деятельности; ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации; организации коммуникативной и научно-исследовательской деятельности, исходя из своих образовательных и профессиональных потребностей.</p>
--	--	---

<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>На основе самооценки определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования</p>	<p>Знает: теоретические основы осуществления аналитико-синтетической деятельности в ходе преподавания профильных дисциплин; глобальные тенденции смены научной картины мира, типов научной рациональности и системам ценностей; способы анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития; тенденции исторического развития науки и техники; основные принципы и подходы к саморазвитию, основы использования аналитико-синтетической деятельности в профессиональной сфере. Способы совершенствования на основе самооценки.</p> <p>Умеет: осуществлять аналитико-синтетическую деятельность в ходе осуществления преподавания соответствующих дисциплин; совершенствовать и развивать свой интеллектуальный уровень; применять методологию научных исследований и научного творчества; работать с научно-технической информацией в профессиональной сфере, совершенствовать свой профессиональный уровень.</p> <p>Имеет практический опыт: технологией корректировки на основе аналитико-синтетической деятельности содержания образования, используемых форм, методов и средств в ходе преподавания профильных дисциплин; в сфере основ методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; использования методов научного познания в решении профессиональных задач.</p>
---	---	---

<p>ОПК-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области</p>	<p>Для решения существующих и новых задач, анализирует, обобщает и использует фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии</p>	<p>Знает: особенности обобщения и использования фундаментальных и прикладных знаний в области биотехнологии. Умеет: реализовывать прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач. Имеет практический опыт: обобщения фундаментальных и прикладных знаний в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области.</p>
--	---	---

<p>ОПК-2 Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности, использовать специализированное программное обеспечение, базы данных</p>	<p>Знает: современные программные продукты, базы данных, иметь теоретическое представление о возможностях их использования в научно-исследовательской деятельности и решении профессиональных задач; современное состояние научных достижений в экобиотехнологиях.</p> <p>Экологические риски. Принципы и технологии экологизации промышленного производства; специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для разработки и внедрения конвергентных технологии при управлении биотехнологическими процессами.</p> <p>Умеет: адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности; решать комплексные задачи, направленные на охрану окружающей среды и минимизацию рисков негативного антропогенного воздействия при реализации биотехнологий; использовать специализированное программное обеспечение для разработки и внедрения конвергентных технологии при управлении биотехнологическими процессами.</p> <p>Имеет практический опыт: использования специализированного программного обеспечения, базы данных в реализации научных исследований и решении профессиональных задач; решения существующих и новых задач в области внедрения экобиотехнологий при решении прикладных задач; использования специализированного программного обеспечения для разработки и внедрения конвергентных технологии при управлении биотехнологическими процессами.</p>
---	--	--

<p>ОПК-3 Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>Участствует в разработке программ, разрабатывает алгоритмы в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: особенности разработки алгоритмов и программ в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: разрабатывать алгоритмы и программы в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и программ в сфере своей профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-4 Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности</p>	<p>Осваивает новые методы и технику исследований, выбирает и использует современные инструментальные методы и технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для создания омиксных технологий для функциональных пищевых систем; современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и виды ресурсов и их применение в пищевых системах; особенности использования современных инструментальных методов и технологий.</p> <p>Умеет: использовать инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для создания омиксных технологий для функциональных пищевых систем; использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и виды ресурсов и их применение в пищевых системах; осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: использования инструментальных методов и технологий, новых методов и техник исследований для создания омиксных технологий для функциональных пищевых систем; использования современные инструментальные методы и технологии, осваивания новые методов и видов ресурсов и их применение в пищевых системах; использования современных инструментальных методов и технологий.</p>
<p>ОПК-5 Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические</p>	<p>Проводит комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования, критически анализирует, группирует и интерпретирует полученные экспериментальные данные</p>	<p>Знает: современные тренды научного развития биотехнологий, методы и подходы к планированию научно-исследовательской деятельности. Методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических</p>

исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные

задач; методологические подходы, методы и структурные элементы научного эксперимента в области биотехнологий. Принципы планирования и организации экспериментальных исследований, обобщения данных в профессиональной сфере; особенности планирования и проведения комплексных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований.

Умеет: систематизировать научные идеи и критически анализировать с учетом их применимости для решения практических задач. Формировать полный цикл научных исследований, проводить анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач с использованием методов искусственного интеллекта; самостоятельно осуществлять планирование и организацию научного эксперимента, составлять программу исследования; проводить систематизацию и обработку данных эксперимента; представлять результаты научных исследований; критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные.

Имеет практический опыт: сбора, обработки, анализа и научной информации по внедрению искусственного интеллекта в промышленные и экологические биотехнологии; навыками выбора методов и средств решения исследовательских задач. Оценивать потенциальные риски реализации научного проекта; планирования и проведения научного исследования, проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования для решения профессиональных задач; критического анализа и интерпретации экспериментальных данных; планирования и проведения комплексных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований и интерпретации полученных экспериментальных данных.

<p>ОПК-6 Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</p>	<p>На основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений разрабатывает и применяет на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии</p>	<p>Знает: особенности разработки и применения на практике инновационных решений в научной и производственной сферах биотехнологии на основе знаний биоинформатики; особенности разработки и применения на практике инновационных решений в научной и производственной сферах в области биотехнологии.</p> <p>Умеет: применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе знаний биоинформатики; разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.</p> <p>Имеет практический опыт: применения на практике инновационных решений в научной и производственной сферах биотехнологии на основе знаний биоинформатики; разработки и применения на практике инновационных решений в научной и производственной сферах в области биотехнологии.</p>
--	---	---

<p>ОПК-7 Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий</p>	<p>Представляет результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках с использованием современных информационных технологий в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций</p>	<p>Знает: особенности представления результатов профессиональной деятельности в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий; структуру построения научных и проектных отчетов по результатам профессиональной деятельности в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций на русском и иностранных языках.</p> <p>Умеет: способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий; с использованием современных информационных технологий формировать научные доклады, отчеты, обзоры и публикации в области применения искусственного интеллекта в промышленных и экологических биотехнологиях.</p> <p>Имеет практический опыт: представления результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий; представления научных докладов и публикации в открытой печати в области применения искусственного интеллекта в промышленных и экологических биотехнологиях.</p>
---	--	---

<p>ОПК-8 Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности</p>	<p>Готовит материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности, разрабатывает научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию</p>	<p>Знает: особенности разработки научно-технической и нормативно-технологической документации на биотехнологическую продукцию; общие принципы проектирования научно-технической и нормативно-технологической документации на биопродукцию и технологии промышленного производства; нормативно-законодательные требования, предъявляемые к научно-технической документации на биотехнологическую продукцию, а также особенности формирования заявок для защиты объектов интеллектуальной собственности.</p> <p>Умеет: разрабатывать и подавать заявки на материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности; разрабатывать проекты новых нормативных документов на биотехнологическую продукцию; разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности.</p> <p>Имеет практический опыт: разработки научно-технической документации, формирования заявок на результаты патентных исследований; навыками разработки патентной документации на новую биотехнологическую продукцию; подготовки материалов для защиты объектов интеллектуальной собственности на новые виды и технологии биопродукции.</p>
---	---	--

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
<p>ПК-1 Контролировать соблюдение действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды</p>	<p>Отслеживает соблюдение действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды в области профессиональной деятельности</p>	<p>26.008 Специалист в области экологических биотехнологий А/02.6 Оценка риска и возможности применения природоохранных биотехнологий</p>	<p>Знает: законодательные и нормативно-правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации и оценке соответствия в той сфере деятельности, по которой формируется бизнес-план; методы и средства контроля качества продукции, организацию, технологию сертификации и стандартизации продукции, правила проведения контроля, испытания и приёмки продукции; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита данной системы; способен проводить анализ научной и технической информации в области рационального использования сырья в производствах пищевых продуктов, с выявлением проблем и путей их решения; действующее экологическое законодательство РФ, инструкции стандарты и нормативы в области охраны окружающей среды. Правила проведения контролирующих мероприятий для установления параметров безопасности промышленных биотехнологических процессов; правовое законодательство в области соблюдения</p>

экологических норм Российской Федерации, инструкции, стандарты и нормативы по обеспечению биобезопасности промышленных производств

Умеет: подготавливать документацию, формируемую при разработке бизнес-планов; проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ; использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции; выявлять основные проблемы при анализе научной и технической информации в области рационального использования сырья в производствах пищевых продуктов; проводить контролирующие аудиты с целью минимизации рисков нарушения экологического законодательства, разрабатывать нормативную документацию, инструкции для соблюдения в условиях биотехнологических производств действующего экологического законодательства Российской Федерации; использовать нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач обеспечения безопасности биопродуктов и технологий

Имеет практический опыт: использования методов определения точности проводимых расчётов; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределённости) измерений,

			<p>испытаний и достоверности контроля; владения навыками составления отчетов по проведенному анализу фундаментальных исследований и технологических разработок; разработки технического задания и полного пакета нормативной документации для конкретного биотехнологического процесса. Постановки технического задания на разработку нормативной документации для конкретного биотехнологического процесса; применения действующего экологического законодательство Российской Федерации, нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач обеспечения безопасности биопродуктов и технологий</p>
<p>ПК-2 Использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов</p>	<p>Использует микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов для исследований биотехнологических процессов</p>	<p>26.008 Специалист в области экологических биотехнологий В/01.6 Разработка мер по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений</p>	<p>Знает: фундаментальные принципы и основные приемы молекулярной биологии; биохимии; биотехнологии, бионанотехнологии, математической биологии, биоинформатики, микробиологии; базовые принципы и основные приемы молекулярной биологии; биохимии; биотехнологии, бионанотехнологии, математической биологии, биоинформатики, микробиологии; особенности использования микробиологических методов в биотехнологии; культуры микроорганизмов и их действие по разложению и утилизации биоразлагаемых упаковочных материалов</p> <p>Умеет: использовать знания</p>

			<p>биохимии микроорганизмов в научной и производственно-технологической деятельности;</p> <p>использовать знания основ биохимии микроорганизмов в научной и производственно-технологической деятельности;</p> <p>использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов; выращивать и сохранять культуры микроорганизмов для утилизации биоразлагаемых упаковочных материалов</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов экспериментальных исследований в области молекулярной биологии; биохимии; биотехнологии, биоинформатике, микробиологии; методами и приемами экспериментальных исследований в области (молекулярной биологии; биохимии; биотехнологии, биоинформатике, микробиологии; работы с культурами микроорганизмов для исследований биотехнологических процессов; работы с культурами микроорганизмов для утилизации биоразлагаемых упаковочных материалов</p>
ПК-3 Способен проводить контроль качества сырья и параметров технологического процесса производства биотехнологической продукции	Проводит контроль качества сырья и параметров технологического процесса производства биотехнологической продукции	26.013 Специалист по контролю качества продукции биотехнологического производства А/01.6 Контроль качества сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции А/02.6 Контроль параметров	Знает: современные подходы в части медико-биологических требований к проектируемому продукту; методологию проектирования состава пищевых ингредиентов; методы получения пищевых ингредиентов; специфику и правила проектирования научно-исследовательских работ[1]; современные подходы в части медико-биологических

		<p>технологического процесса производства биотехнологической продукции</p>	<p>проектировании к проектируемому продукту; методологию проектирования состава пищевых ингредиентов; методы получения пищевых ингредиентов; специфику и правила проектирования научно-исследовательских работ; теорию анализа показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам</p> <p>Умеет: применять на практике современные методы проектирования технологических процессов; выбирать оптимальные технологические решения; применять на практике современные методы проектирования технологических процессов; выбирать оптимальные технологические решения; анализировать показатели технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам</p> <p>Имеет практический опыт: проектирования биосинтеза пищевых ингредиентов; современными достижениями науки навыками самостоятельного выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач; проектирования технологических процессов биосинтеза пищевых ингредиентов; современными достижениями науки навыками самостоятельного выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач; эффективного анализа показателей технологического</p>
--	--	--	---

			процесса на соответствие исходным научным разработкам
ПК-4 Способен разрабатывать и внедрять на производстве системы управления качеством и внутреннего аудита на биотехнологическом производстве	Разрабатывает и внедряет на производстве системы управления качеством и внутреннего аудита на биотехнологическом производстве	26.013 Специалист по контролю качества продукции биотехнологического производства В/01.7 Проведение внутреннего аудита системы качества на биотехнологическом производстве В/02.7 Внедрение современных систем управления качеством на производстве биотехнологической продукции	Знает: принципы и методику разработки бизнес-планов проектов, а также методы оценки эффективности инвестиционных проектов; особенности, значение слияния четырех основных типов современных технологий и системы управления качеством на биотехнологическом производстве; научные достижения в области использования современных инструментальных методов и технологий для решения задач эффективного управления отходами промышленных производств; теоретические основы разработки системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества Умеет: проводить маркетинговый анализ внешней среды, разрабатывать основные разделы бизнес-планов инвестиционных проектов; особенности внедрения четырех основных типов современных технологий на биотехнологическом производстве; решать задачи идентификации видов и объемов образующихся отходов на промышленных предприятиях, разрабатывать системы управления промышленными отходами и оценивать их эффективность; разрабатывать системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных

			<p>стандартов качества</p> <p>Имеет практический опыт: использования методов оценки эффективности инвестиционных проектов, оценки рисков и инфляции данных проектов; внедрения четырех основных типов современных технологий на биотехнологическом производстве; разработки новых природоподобных экотехнологии, определения критических точек биотехнологических процессов для их мониторинга; внедрения системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</p>
<p>ПК-5 Способен организовывать и технологически выстраивать производство биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>Организовывает технологически выстраивает производство биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>22.004 Специалист в области биотехнологий продуктов питания</p> <p>С/01.5 Организационное обеспечение производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> <p>С/02.5 Технологическое обеспечение производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>Знает: современные проблемы науки, техники и технологии пищевых ингредиентов; современные методы проектирования технологических процессов биосинтеза; современные достижения науки в сфере обеспечения качества и безопасности пищевых ингредиентов[2]; современные подходы к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством, в том числе клеточной и генетической инженерии; направления развития фундаментальных исследований и прикладных разработок в области нанобиотехнологий, предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей профессиональной деятельности, о биологических</p>

процессах и системах в производстве, перспективы развития нанобиотехнологий, основные методы нанобиотехнологий; современные проблемы науки, техники и технологии пищевых ингредиентов; современные методы проектирования технологических процессов биосинтеза; современные достижения науки в сфере обеспечения качества и безопасности пищевых ингредиентов; характеристики типовых видов биотехнологического оборудования и современных научных приборов. Методы профессиональной эксплуатации приборов и оборудования для биоинженерных технологий; особенности организации и технологического построения производства биоразлагаемых упаковочных материалов; теорию организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ

Умеет: применять на практике современные методы проектирования технологических процессов биосинтеза пищевых ингредиентов; выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, безопасности и экологической чистоты; осуществлять организацию и управление биотехнологическими процессами; работать с научной, учебной и учебно-методической литературой,

применять полученные знания для рациональной эксплуатации и усовершенствования биомедицинских приборов и систем, оценивать и объяснять общие принципы деятельности и значение нанобиотехнологии; применять на практике современные методы проектирования технологических процессов биосинтеза пищевых ингредиентов; выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, безопасности и экологической чистоты; применять различные виды биотехнологического оборудования и современные научные приборы. Использовать методы профессиональной эксплуатации приборов и оборудования для биоинженерных технологий; грамотно организовывать технологическое производство биоразлагаемых упаковочных материалов; организовать работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ

Имеет практический опыт: проектирования технологических процессов биосинтеза пищевых ингредиентов; современными достижениями науки навыками самостоятельного выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач; навыками планирования и организации процессов клеточной и генной инженерии;

			<p>использования знаний в области нанобиотехнологии; методических подходов к решению фундаментальных и прикладных задач биотехнологии и умения их применять в профессиональной деятельности; проектирования технологических процессов биосинтеза пищевых ингредиентов; современными достижения науки навыками самостоятельного выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач; владения методами профессиональной эксплуатации приборов и оборудования для биоинженерных технологий; организации технологического производства биоразлагаемых упаковочных материалов; эффективной организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ</p>
<p>ПК-6 Способен разрабатывать и внедрять инновационные ресурсосберегающие технологии, использовать современные методы оценки состава и свойств пищевых систем</p>	<p>Разрабатывает и внедряет инновационные ресурсосберегающие технологии, применяет при этом современные методы оценки состава и свойств пищевых систем</p>	<p>22.004 Специалист в области биотехнологий продуктов питания D/01.6 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности D/03.6 Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических</p>	<p>Знает: фундаментальные основы формирования комплексной аттестации биотехнологических продуктов, в том числе генетических и клеточных технологий; особенности разработки и внедрения омиксных технологий, использования современных технологий, основанных на достижениях геномики, транскриптомики, протеомики, метаболомики; особенности разработки и внедрения конвергентных технологий, использования современных методов оценки</p>

процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

состава и свойств пищевых систем; основные этапы и принципы биоинжиниринга; технологии представления выполненной работы в виде научно-технического обзора/доклада, разработки, проекта; основные достижения и методы биотехнологии и биоинженеринга

Умеет: использовать методы генетической и клеточной инженерии для обеспечения требуемых свойств биотехнологической продукции; разрабатывать и внедрять омиксные технологии, использовать современные технологии, основанные на достижениях геномики, транскриптомики, протеомики, метаболомики; разрабатывать и внедрять инновационные конвергентные технологии, использовать современные методы оценки состава и свойств пищевых систем; организовывать и управлять действующим биотехнологическим производством с применением методов биоинжиниринга; умеет представлять готовый отчет по собранной информации перед аудиторией; самостоятельно проводить опыты, анализировать полученные результаты и формулировать выводы в области современных методов биотехнологической науки в соответствии с профилем

Имеет практический опыт: применения генетических и клеточных модификаций в обеспечении необходимых параметров биотехнологической продукции для комплексной их аттестации;

			<p>разработки и внедрения омиксных технологий, использования современных технологий, основанных на достижениях геномики, транскриптомики, протеомики, метаболомики; разработки и внедрения инновационных конвергентных технологий, использовать современные методы оценки состава и свойств пищевых систем; организации и управления биотехнологическими процессами с применением методов биоинжиниринга; навыками составления отчетов с использованием современных возможностей информатизации; выполнения научно-исследовательской работы в условиях производства</p>
--	--	--	---

<p>ПК-7 Способен применять актуальные методы молекулярной биологии, современные генетические технологии и данные о структурно-функциональной организации генетической программы растений, в профессиональной деятельности</p>	<p>Применяет актуальные методы молекулярной биологии, современные генетические технологии и данные о структурно-функциональной организации генетической программы растений, в профессиональной деятельности</p>		<p>Знает: современные технологии и проблемы биоинформационных методов оценки состава и свойств пищевых систем[3]; современные технологии и проблемы генетической инженерии растений, теоретические основы передачи генетической информации и мутагенеза</p> <p>Умеет: использовать современные технологии и проблемы биоинформационных методов оценки состава и свойств пищевых систем; применять генетические методы анализа и генно-инженерные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: применения современных технологии и проблемы биоинформационных методов оценки состава и свойств пищевых систем; применения анализа информации в области генетической инженерии растений и решения проектных задач в данной области знаний</p>
---	---	--	---

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	
Промышленная микробиология в экологической биотехнологии																+						
Промышленная биобезопасность и экология человека										+												
Иностранный язык в профессиональной деятельности				+	+																	
Правовая основа обеспечения безопасности биопродуктов и технологий	+													+	+							
Управление проектами в биотехнологических производствах		+	+																			
Управление отходами промышленных производств										+												

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

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

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет научно-педагогический работник университета, имеющий ученую степень, осуществляющий самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты или участвующий в осуществлении таких проектов, по направлению подготовки, имеющий ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющий ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

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

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.