

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Ректор



М.В. Корняков

М.В. Корняков 20__ г.

Основная образовательная программа
высшего образования

19.03.01 Биотехнология

Промышленная биотехнология

очная

Год набора – 2025

Иркутск 2025

Разработано:

Председатель рабочей группы по разработке ООП: Анциферов Е.А., директор института, к.х.н., доцент

Руководитель ООП: Лозовая Т.С., доцент, к.б.н., доцент

Образовательная программа одобрена учебно-методической комиссией института высоких технологий, протокол №5 от 17.02.2025 г.

Образовательная программа одобрена ученым советом института высоких технологий, протокол №5 от 03.03.2025 г.

Получено положительное экспертное заключение от представителей работодателей, (экспертное заключение к ООП прилагается).

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика образовательной программы.....
2	Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП.....
3	Планируемые результаты освоения образовательной программы.....
4	Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.....
5	Приложения.....

1. Общая характеристика образовательной программы

1.1 Основная образовательная программа высшего образования представляет собой систему документов, сформированную в соответствии с требованиями образовательного стандарта Университета, утвержденного приказом ректора от 28 декабря 2021 г. №683-О и разработанного на основе федерального государственного образовательного стандарта (19.03.01 Биотехнология), утвержденного приказом Минобрнауки России от 10 августа 2021 г. (зарегистрировано в Минюсте России 3 сентября 2021 г., регистрационный номер 64898), нормативно-правовыми актами Министерства науки и высшего образования РФ, локальными актами университета.

Направление: 19.03.01 Биотехнология

Наименование ООП: Промышленная биотехнология

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения ООП: 4 года

Трудоемкость ООП: 240 зачетных единиц

Форма государственной итоговой аттестации: защита выпускной квалификационной работы

Подразделение ответственное за реализацию: кафедра химии и биотехнологии им. проф В.В. Тутуриной

Руководитель ООП: Лозовая Татьяна Сергеевна, к.б.н., доцент

1.2 Образовательная программа осваивается на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

1.3 Образовательная программа не реализуется с применением сетевой формы обучения.

1.4 Образовательная программа не реализуется **исключительно** с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП

2.1 Область профессиональной деятельности (или) сферы профессиональной деятельности

- 02 Здравоохранение (в сфере биофармацевтики, в том числе в части разработки, исследований и производства лекарственных средств, вакцин нового поколения, антибиотиков и бактериофагов, ферментов медицинского назначения, средств для биотерапии; биомедицины, в том числе в части разработки диагностикумов *in vitro*, молекулярных диагностикумов; персонализированной медицины, в том числе клеточных биомедицинских технологий, биосовместимых материалов; биоинформатики, развития банков биологических образцов, инфраструктурного обеспечения исследований на животных);

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

- 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: безопасного для окружающей среды производства химических продуктов ("зеленая" химия); производства продуктов ферментативных реакций, микробиологического синтеза и биотрансформаций; производства электрической энергии и тепла из биомассы, поглощения (утилизации) эмиссии парниковых газов, образуемых в энергетических производственных циклах; переработки и обезвреживания промышленных и коммунальных стоков; предотвращения и лик-

видации последствий вредного антропогенного воздействия на окружающую среду техногенной деятельности);

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

2.2 Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- производственно-технологический;
- научно-исследовательский.

2.3 Образовательная программа разработана с учетом требований профессиональных стандартов

№ п/п	Наименование профессионального стандарта	Приказ Минтруда России		Регистрационный номер Минюста России	
		номер	дата	номер	дата
1	Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств	431н	22.05.2017	47346	10.07.2017
2	Специалист в области биотехнологий продуктов питания	633н	24.09.2019	56285	21.10.2019
3	Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ	441н	22.07.2020	59324	19.08.2020
4	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	121н	04.03.2014	31692	21.03.2014

2.4 Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы высшего образования - программы бакалавриата

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Подуровень квалификации
1	2	3	4	5	6	7
02.013 «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств»	A	Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства	6	Проведение работ по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	A/01.6	6
				Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	A/02.6	6
22.004 «Специалист в области биотехнологий продуктов питания»	D	Оперативное управление производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности	6	Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	D/01.6	6
				Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической про-	D/02.6	6

				дукции для пищевой промышленности		
				Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	D/03.6	6
26.024 «Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ»	A	Осуществление биотехнологических процессов по получению БАВ	6	Проведение подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ	A/01.6	6
				Проведение биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов	A/02.6	6
				Контроль качества сырья, промежуточных продуктов и готовых БАВ в соответствии с регламентом	A/03.6	6
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	A	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	A/01.5	5
				Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	A/02.5	5
				Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	A/03.5	5

2.5 Задачи и объекты профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
02 Здравоохранение; 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака; 26 Химическое, химико-технологическое производство	производственно-технологический	Обеспечение химико-технического, биохимического и микробиологического контроля биотехнологического производства (в том числе при получении лекарственных средств) Эффективное планирование и управление действующими технологическими линиями и производством Обеспечение стабильного выпуска высококачественной и безопасной биотехнологической продукции Осуществление биотехнологического процесса с использованием различных биологических объектов Организация и осуществление мероприятий по энерго- и ресурсосбережению	Посуда, сырье, питательные среды, химические соединения и материалы для различных технологических операций; биологические объекты (культуры микроорганизмов, клеточные культуры животных и растений, вирусы, ферменты); культуральная жидкость и биомасса; продукты биосинтеза различной степени очистки; готовая форма различных продуктов биосинтеза (в том числе лекарственных средств); упаковочные материалы; лабораторное оборудование, установки, приборы и материалы для проведения испытаний сырья, для исследования свойств используемых биологических объектов и получаемых с их помощью продуктов биосинтеза в лабораторных и промышленных условиях; установки и оборудование для проведения технологических процессов; средства контроля,

			параметры и режимы биотехнологического производства; критические (для качества продукции) факторы на биотехнологическом производстве
02 Здравоохранение; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в биотехнологической отрасли; подготовка материалов для составления научных обзоров, отчетов и публикаций в биотехнологической отрасли; анализ и математическая обработка экспериментальных данных; использование результатов исследований для решения профессиональных задач; использование методов математического моделирования и оптимизации биотехнологических процессов на базе стандартных пакетов прикладных программ; применение современных методов исследования и моделирования для повышения эффективности использования ресурсов биотехнологического производства	Методы и принципы сбора, изучения, анализа, обобщения, оформления научно-технической информации; организации, планирования, обработки, обобщения, оформления научных экспериментов и наблюдений в биотехнологической отрасли

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения основной образовательной программы, у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК ОС-1. Способность выполнять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения задач в различных сферах деятельности	Выполняет поиск информации в различных источниках, критически анализирует полученные фактические данные, делает обоснованные выводы, проводит аргументированный анализ проблемной ситуации, предлагает решения на основе системного подхода
Разработка и реализация проектов	УК ОС-2. Способность разработать проект на основе оценки требований, ресурсов и ограничений	Планирует и реализует проект с учетом последовательности этапов жизненного цикла проекта, требований к результату и реализации проекта, имеющихся ресурсов и ограничений; оформляет и представляет результаты проекта, фиксирует опыт, приобретенный при выполнении проекта

Командная работа и лидерство	УК ОС-3. Способность осуществлять работу в команде в соответствии с требованиями ролевой позиции	Устанавливает и поддерживает контакты в команде, используя основные способы и нормы социального взаимодействия и командной работы, обоснованно выбирает свою ролевую позицию в команде, в соответствии со своей ролевой позицией участвует в решении задач, поставленных перед командой.
Коммуникация	УК ОС-4. Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке, используя соответствующие нормы и способы деловой коммуникации
Межкультурное взаимодействие	УК ОС-5. Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Понимает и адекватно воспринимает межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, комплексно анализирует причины и последствия культурных различий, знает и учитывает особенности культур при межкультурном взаимодействии
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК ОС-6. Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Эффективно планирует и контролирует собственное время и организует свою деятельность, ставит цели и задачи и обоснованно определяет их приоритетность, применяет на практике методики и принципы саморазвития и самообразования
	УК ОС-7. Способность поддерживать уровень физической подготовленности, достаточный для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Применяет на практике средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, личного физического совершенствования, ведения здорового образа жизни
Безопасность жизнедеятельности	УК ОС-8. Способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Придерживается принципов сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, учитывает нормы и правила безопасности жизнедеятельности, знает потенциальные опасности и риски и принимает меры по их предупреждению, готов применять методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
Основы правовых знаний	УК ОС-9. Способность применять основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Обладает основными правовыми знаниями, применяет их при решении задач в различных сферах социальной и профессиональной деятельности и осознает правовые последствия своих действий либо бездействия
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК ОС-10. Способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Обладает экономическими знаниями, ориентируется в экономических процессах для принятия обоснованных решений в различных сферах деятельности
Инклюзивная компетентность	УК ОС-11. Способность использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Владеет навыками взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями здоровья, знает принципы организации инклюзивной среды в социальной и профессиональной сферах
Гражданская позиция	УК ОС-12. Способность формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Имеет представление об основных принципах, направлениях противодействия экстремизму, терроризму, коррупции и мерах их профилактики

3.2 Обще профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Применение фундаментальных знаний	ОПК ОС-1. Способность изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	Применяет законы и закономерности математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи для изучения, анализа, использования биологических объектов и процессов
Информационные технологии	ОПК ОС-2. Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности; принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для решения практических задач в сфере своей профессиональной деятельности	Использует информационные, компьютерные и сетевые технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности для поиска, хранения, обработки и анализа профессиональной информации из различных источников и баз данных, для представления ее в требуемом формате; для разработки алгоритмов и программ, пригодных для решения практических задач в сфере своей профессиональной деятельности
Базовая подготовка, Технические науки	ОПК ОС-3. Способность проектировать отдельные элементы технических и технологических систем и объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе базовых инженерных и технологических знаний	Применяет базовые инженерные и технологические знания для проектирования отдельных элементов технических и технологических систем и объектов, технологических процессов биотехнологического производства
	ОПК ОС-4. Способность эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели сырья и получаемой продукции	Использует теоретические знания технических наук для эксплуатации технологического оборудования, выполнения технологических операций, управления биотехнологическими процессами, контроля количественных и качественных показателей сырья и получаемой продукции
Моделирование и проектирование	ОПК ОС-5. Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил	Применяет действующие стандарты, нормы и правила для разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
	ОПК ОС-6. Способность осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Использует математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы для проведения экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, для наблюдения и измерения, для обработки и интерпретации экспериментальных данных

3.3 Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Не установлены				

3.4 Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Не установлены				

3.5 Самостоятельно установленные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<i>Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический</i>				
Обеспечение химико-технологического, биохимического и микробиологического контроля биотехнологического производства (в том числе при получении лекарственных средств)	Посуда, сырье, питательные среды, химические соединения и материалы для различных технологических операций; биологические объекты (культуры микроорганизмов, клеточные культуры животных и растений, вирусы, ферменты); культуральная жидкость и биомасса; продукты биосинтеза	ПКС-1 способность к осуществлению контроля исходного сырья, промежуточной и готовой продукции, упаковочных материалов, иных объектов производственной среды (в том числе в соответствии с требованиями фармакопей)	Осуществляет контроль исходного сырья, промежуточной и готовой продукции, упаковочных материалов, иных объектов производственной среды (в том числе в соответствии с требованиями фармакопей)	ПС 02.013 ТФ А/02.6 ПС 26.024 ТФ А/03.6
Эффективное планирование и управление действующими технологическими линиями и производством	различной степени очистки; готовая форма различных продуктов биосинтеза (в том числе лекарственных средств); упаковочные материалы; лабораторное оборудование, установки, приборы и материалы для проведения испытаний сырья, для исследования свойств используемых биологических объектов и получаемых с их помощью	ПКС-2 способность к повышению эффективности технологических процессов биотехнологического производства путем контроля технологических параметров биотехнологических производств; компоновки и подбора оборудования, проектирования биотехнологических производств	Обладает специализированными знаниями для повышения эффективности технологических процессов путем контроля технологических параметров биотехнологических производств; компоновки и подбора оборудования, проектирования биотехнологических производств	ПС 22.004 ТФ D/03.6
Обеспечение стабильного выпуска высококачественной и безопасной биотехнологической продукции	продуктов биосинтеза в лабораторных и промышленных условиях; установки и оборудование для проведения технологических процессов; средства контроля, параметры и режимы биотехнологического производства;	ПКС-3 способность к проведению процесса получения биотехнологических продуктов с учетом требований GMP, производственной санитарии, асептики, пожарной безопасности и охраны труда	Осуществляет процесс получения биотехнологических продуктов с учетом требований GMP, производственной санитарии, асептики, пожарной безопасности и охраны труда	ПС 26.024 ТФ А/01.6 ТФ А/03.6

Осуществление биотехнологического процесса с использованием различных биологических объектов	критические (для качества продукции) факторы на биотехнологическом производстве	ПКС-4 способность к проведению биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов	Владеет методами проведения биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов	ПС 26.024 ТФ А/02.6
Организация и осуществление мероприятий по энерго- и ресурсосбережению		ПКС-5 способность эффективно управлять биотехнологическим производством за счет рационального использования и сокращения расходов сырья, материалов, снижения трудоемкости производства продукции, повышения производительности труда, экономного расходования энергоресурсов	Осуществляет эффективное управление биотехнологическим производством за счет рационального использования и сокращения расходов сырья, материалов, снижения трудоемкости производства продукции, повышения производительности труда, экономного расходования энергоресурсов	ПС 22.004 ТФ D/03.6
Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский				
Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в биотехнологической отрасли; подготовка материалов для составления научных обзоров, отчетов и публикаций в биотехнологической отрасли	Методы и принципы сбора, изучения, анализа, обобщения, оформления научно-технической информации в биотехнологической отрасли; методы организации, планирования, обработки, обобщения, оформления научных экспериментов и наблюдений в биотехнологической отрасли	ПКС-6 способность к сбору, изучению и анализу научно-технической информации; к составлению научных отчетов и публикаций в сфере биотехнологии	Проводит сбор, изучение и анализ научно-технической информации; составляет научные отчеты и публикации в соответствии со сферой своей профессиональной деятельности	ПС 40.011 ТФ А/01.5 ПС 02.013 ТФ А/02.6
Анализ и математическая обработка экспериментальных данных; использование результатов исследований для решения профессиональных задач; использование методов математического моделирования и оптимизации биотехнологических процессов на базе стандартных пакетов прикладных программ; применение современных методов исследования и моделирования для повышения эффективности использования ресурсов биотехнологического производства		ПКС-7 способность к организации и проведению научных исследований; к обработке и анализу результатов научных исследований в сфере биотехнологии	Осуществляет обработку и анализ результатов научных исследований в соответствии со сферой своей профессиональной деятельности	ПС 40.011 ТФ А/02.5 ПС 02.013 ТФ А/02.6

3.6 Дополнительные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование дополнительной компетенции	Наименование индикатора достижения дополнительной компетенции
ДК-1 способность осуществлять деятельность, находящуюся за пределами основной профессиональной сферы	Осваивает деятельность за пределами основной профессиональной сферы и решает профессиональные задачи, связанные с этой деятельностью

4. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

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

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

Доля педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), соответствует требованиям ОС.

Доля педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), соответствует требованиям ОС.

Доля педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющие трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), соответствует требованиям ОС.