

Аннотация
образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология,
направленность (профиль) «Промышленная биотехнология и биоинженерия»
(очная форма обучения)

Сроки, трудоемкость освоения образовательной программы и квалификация выпускников

Наименование	Квалификация	Срок получения образования, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации	Трудоемкость (в зачетных единицах)
Программа магистратуры	Магистр	2 года	120

Цель (миссия) образовательной программы

Магистерская программа имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (квалификация (степень) – магистр), также приобретение студентами дополнительных профессионально-специализированных компетенций в сфере научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

Востребованность выпускников

Выпускники магистерской программы «Промышленная биотехнология и биоинженерия» востребованы организациями, осуществляющими работу, объектами которых являются микроорганизмы, клеточные культуры животных, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества; приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур, получаемых путем биосинтеза веществ (субстанций), 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; учетно-отчетные документы предприятий сферы биотехнологического производства.

Требования для поступления на образовательную программу

К освоению образовательной программы магистратуры допускаются лица, имеющие образование соответствующего уровня, подтвержденное документом о высшем образовании и о квалификации, прошедшие вступительные испытания в соответствии с утвержденными Правилами приема на программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры.

Квалификационная характеристика выпускника
Области профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников магистерской программы «Промышленная биотехнология и биоинженерия» включает:

- исследование, получение и применение ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации;
- создание технологий получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий;
- разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции;
- реализацию биотехнологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;
- организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

Свою профессиональную деятельность магистр осуществляет на предприятиях и научно-исследовательских учреждениях сферы фармацевтического и биотехнологического производства,

образовательных учреждениях среднего и высшего профессионального образования, готовящих кадры по направлению производства лекарств и биотехнологической продукции.

Согласно реестру профессиональных стандартов (перечню видов профессиональной деятельности, утвержденному приказом Минтруда России от 29 сентября 2014 г. № 667н, области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

02 Здравоохранение

26 Химическое, химико-технологическое производство

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

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

Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе 19.04.01 Биотехнология, магистерской программы «Промышленная биотехнология и биоинженерия» в соответствии с видами профессиональной деятельности, 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

Виды профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

- Научно-исследовательская деятельность;
- Производственно-технологическая деятельность

Задачи профессиональной деятельности

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

Научно-исследовательская деятельность:

- подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования с использованием специализированных баз данных с использованием информационных технологий;
- 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, технологий рекомбинантных ДНК, клеточных технологий;
- 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 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 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 статей (государственных стандартов), публикация научных результатов, защита интеллектуальной собственности.

Производственно-технологическая деятельность:

- организация, планирование и управление действующими биотехнологическими процессами и производством;
- обеспечение стабильности показателей производства и качества выпускаемой продукции в соответствии с локальными актами предприятия (технологическими регламентами, должностными рабочими инструкциями, методиками анализа);
- обеспечение эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления биотехнологическим производством;
- организация и осуществление мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности биотехнологических процессов;
- обеспечение химико-технического, биохимического 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 эксплуатации приборов и оборудования средств аналитического контроля и контроля производства в соответствии с техническими паспортами и инструкциями приборов и оборудования.

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
02 Здоровоохранение		
1	02.010	Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств
2	02.011	Специалист по валидации (квалификации) фармацевтического производства
3	02.013	Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств
4	02.014	Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств
5	02.016	Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств
26 Химическое, химико-технологическое производство		
6	26.013	Специалист по контролю качества биотехнологического производства препаратов для растениеводства
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
7	40.010	Специалист по техническому контролю качества продукции
8	40.062	Специалист по качеству продукции

Общая характеристика образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции) и индикаторы их достижения

Выпускник магистерской программы «Промышленная биотехнология и биоинженерия», в соответствии с целями образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, должен обладать следующими компетенциями, характеризующимися индикаторами их достижения:

Коды	Компетенции, индикаторы достижения компетенций
ОК-1	Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-1.1	Анализирует имеющуюся информацию и синтезирует собственные суждения по вопросам профессиональной деятельности
ОК-1.2	Анализирует результаты выполненных работ, на их основе синтезирует выводы и новые идеи
ОК-2	Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-2.1	Несет социальную ответственность за принятые решения
ОК-2.2	Несет этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	Способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук
ОК-3.1	Развивает свой интеллектуальный и общекультурный уровень, осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации
ОК-3.2	Находит решения мировоззренческих и методологических проблем в общественной сфере и профессиональной деятельности
ОК-3.3	Генерирует новые идеи при решении исследовательских и практических задач
ОК-4	Способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ОК-4.1	Вырабатывает индивидуальные приемы практического решения учебных и профессиональных задач, в том числе с использованием творческого потенциала
ОК-4.2	Проектирует траекторию своего профессионального роста и личностного развития
ОК-5	Способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ и в управлении коллективом
ОК-5.1	Осуществляет межличностное взаимодействие с учетом знаний своих прав и обязанностей, а также нормативно-правовых актов, регулирующих отношения между лицами при практической реализации исследовательских и проектных работ
ОК-5.2	Применяет умения и навыки для эффективного выполнения работ
ОК-6	Готовностью использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов
ОК-6.1	Учитывает этические требования при проведении научных исследований при разработке и осуществлении социально значимых проектов
ОК-6.2	Применяет нормативно-правовые документы в своей профессиональной деятельности
ОПК-1	Способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов
ОПК-1.1	Учитывает требования по безопасности биотехнологических процессов при выборе биотехнологического оборудования и научных приборов
ОПК-1.2	Эксплуатирует современное биотехнологическое оборудование, используемое на производстве и в лабораториях.

ОПК-2	Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.1	Представляет результаты своей деятельности на иностранном языке
ОПК-2.2	Создает и редактирует тексты научного, делового и профессионального назначения на иностранном языке
ОПК-3	Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-3.1	Планирует и организует работу трудового коллектива с учетом особенностей поведения, интересов и мнений его участников, грамотно распределяя полномочия и ответственность на основе базовых принципов делегирования
ОПК-3.2	Осуществляет руководство трудовым коллективом с учетом особенностей поведения и интересов отдельных работников
ОПК-4	Готовностью использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез
ОПК-4.1	Использует математические методы для анализа и моделирования процессов и материалов
ОПК-4.2	Осуществляет теоретический анализ и экспериментальную проверку теоретических гипотез
ОПК-5	Способностью использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей, способностью использовать базы данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
ОПК-5.1	Использует базы данных и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в научной деятельности
ОПК-5.2	Использует базы данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет» для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-6	Готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности
ОПК-6.1	Оценивает потенциальную патентоспособность новых разработок и определяет возможности их коммерческого использования
ОПК-6.2	Определяет возможности коммерческого использования новых разработок
ПК-1	Готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы
ПК-1.1	Осуществляет поиск научной информации и разрабатывает планы проведения научных исследований в рамках выбранного научного направления
ПК-1.2	Формулирует цели эксперимента, составляет планы эксперимента с учетом поставленных целей, разрабатывает планы для исполнителей
ПК-1.3	Учитывает интересы всех участников процесса при реализации своей роли в командной работе и социальном взаимодействии
ПК-2	Способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок
ПК-2.1	Проводит критический анализ и оценку современных научных достижений
ПК-2.2	Осуществляет поиск научно-технической информации в современных базах данных

ПК-2.3	Реферирует и аннотирует информацию научного, делового и профессионального назначения на иностранном языке, необходимую для организации и проведения научных исследований в области биотехнологии
ПК-3	Способностью представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности
ПК-3.1	Использует информационно-коммуникационные технологии при обработке результатов экспериментов
ПК-3.2	Проводит обработку результатов экспериментов и испытаний, анализирует полученные результаты, представляет результаты в форме, понятной окружающим
ПК-3.3	Составляет протоколы анализа, делает выводы
ПК-13	Готовностью к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством
ПК-13.1	Разрабатывает мероприятия по совершенствованию и интенсификации действующих производств, используя достижения науки и техники
ПК-13.2	Осуществляет организацию проектных работ на биофармацевтических производствах
ПК-13.3	Проектирует технологические схемы биотехнологических стадий в соответствии с правилами организации производства по GMP
ПК-14	Способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств
ПК-14.1	Осуществляет расчеты технологических параметров и оборудования для биотехнологических производств
ПК-14.2	Использует типовые методики и разрабатывает новые при инженерных расчетах технологических параметров на производствах
ПК-14.3	Оценивает и учитывает факторы опасности в расчетах оборудования и режимов его работы
ПК-15	Готовностью обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции
ПК-15.1	Проводит обзоры качества биотехнологической продукции с использованием инструментов и методов анализа рисков
ПК-15.2	Обеспечивает стабильность производственных показателей процесса в целях производства продукции надлежащего качества
ПК-15.3	Обеспечивает стабильность показателей производства в процессе практической и научной деятельности при получении биофармацевтических субстанций
ПК-16	Способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля
ПК-16.1	Обосновывает выбор методов микробиологического, химико-технического, биохимического контроля объектов производства и готовой продукции
ПК-16.2	Использует действующие нормативные документы для анализа результатов микробиологического контроля, делает выводы
ПК-17	Готовностью к проведению опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов
ПК-17.1	Знает подходы к проведению опытно-промышленной отработки технологии
ПК-17.2	Проводит опытно-промышленную обработку технологии и масштабирования процессов в практической деятельности
ПК-18	Способностью к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов
ПК-18.1	Разрабатывает научно-обоснованные программы комплексной аттестации биотехнологических продуктов с учетом анализа рисков
ПК-18.2	Учитывает требования безопасности при анализе рисков

ПК-19	Способностью к анализу показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам
ПК-19.1	Анализирует показатели технологического процесса в практической деятельности с учетом соблюдения требований безопасности
ПК-19.2	Оценивает эффективность технологий и предлагает мероприятия, нацеленные на повышение производительности и качества готовой продукции

Учебный план магистерской программы «Промышленная биотехнология и биоинженерия»
Обязательная часть (наименование, трудоемкость, итоговая аттестация по дисциплине)

1. Иностранный язык - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часов, экзамен
2. Философские проблемы науки и техники - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 26 часов, экзамен
3. Управление персоналом - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часов, зачет
4. Информационные технологии в профессиональной деятельности - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часов, зачет
5. Экономика и инновации - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часов, экзамен, курсовая работа
6. Современные проблемы биотехнологии - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часов, экзамен

Часть, формируемая участниками образовательных отношений (наименование, трудоемкость, итоговая аттестация по дисциплине)

7. Проектирование и организация биофармацевтического производства по GMP - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 26 часов, зачет, курсовой проект
8. Инженерная реализация биотехнологических процессов - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 26 часов, зачет с оценкой
9. Обеспечение качества биотехнологических лекарственных средств- 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 26 часов, экзамен
10. Сырьевая база биотехнологии - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 26 часов, зачет
11. Молекулярные и клеточные технологии - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 26 часов, зачет
12. Современные технологии биофармацевтических субстанций - 6 ЗЕТ (216 часов), аудиторная работа – 52 часов, экзамен, зачет
13. Конструирование новых штаммов микроорганизмов - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 26 часов, зачет
14. Безопасность технологических процессов фармацевтических производств - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часов, зачет

Дисциплины по выбору (наименование, трудоемкость, итоговая аттестация по дисциплине)

15. Психология профессиональной деятельности и управления - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 16 часов, зачет
16. Разрешение конфликтов в коллективе - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 16 часов, зачет
17. Физико-химические методы анализа - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 16 часов, зачет
18. Микробиологический контроль в биотехнологическом производстве - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 16 часов, зачет
19. Иммунобиологические препараты на основе микроорганизмов - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 16 часов, зачет
20. Молекулярная биология - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 16 часов, зачет
21. Биотехнология рекомбинантных белков - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 16 часов, зачет
22. Иностранный язык для научной работы - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 14 часов, зачет
23. Иностранный язык для деловых контактов – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 14 часов, зачет
24. Процессы очистки оборудования - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 14 часов, зачет
25. Валидация очистки - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 14 часов, зачет

Факультативные дисциплины (наименование, трудоемкость, итоговая аттестация по дисциплине)

26. Латинский язык - 2 ЗЕТ (72 часов), аудиторная работа – 12 часов, зачет
27. Биоэтика - 2 ЗЕТ (72 часов), аудиторная работа – 12 часов, зачет
28. Цифровая грамотность - 2ЗЕТ (72 часов), аудиторная работа – 10 часов, зачет
29. Цифровая культура- 2 ЗЕТ (72 часов), аудиторная работа – 10 часов, зачет
30. Когнитивные системы управления -2 ЗЕТ (72 часов), аудиторная работа – 10 часов, зачет

Практики (наименование, трудоемкость, итоговая аттестация)

31. Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 6 ЗЕТ (216 часов), аудиторная работа – 24 часов, зачет
32. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) - 6 ЗЕТ (216 часов), аудиторная работа – 24 часов, зачет с оценкой
33. НИР 1 (научно-исследовательская работа) - 21 ЗЕТ (756 часов), аудиторная работа – 45 часов, зачет
34. НИР 2 (научно-исследовательская работа) - 15 ЗЕТ (540 часов), аудиторная работа – 15 часов, зачет
35. Преддипломная практика - 6 ЗЕТ (216 часов), аудиторная работа – 30 часов, зачет с оценкой

Государственная итоговая аттестация

36. Защита выпускной квалификационной работы - 6 ЗЕТ (216 часов), аудиторная работа – 2 часов, защита ВКР

Ресурсное обеспечение образовательной программы

Магистерская программа «Промышленная биотехнология и биоинженерия» обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем дисциплинам (модулям) и практикам, включая электронные учебно-методические комплексы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде Университета.

Каждый обучающийся и преподаватель в течение всего периода обучения обеспечен неограниченным доступом (в том числе удаленным) к электронно-библиотечным системам (далее – ЭБС) и к электронной информационно-образовательной среде СПХФУ (далее – ЭИОС). ЭБС и ЭИОС обеспечивают возможность доступа из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории СПХФУ, так и вне ее. ЭИОС СПХФУ обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям ЭБС и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ОПОП ВО; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет». Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих, соответствует законодательству Российской Федерации.

В образовательном процессе используются специально оборудованные помещения для проведения учебных занятий, в том числе:

В образовательном процессе используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Указанные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, компьютерные презентации, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Проведение лабораторных работ обеспечено лабораториями, оснащенными специализированным лабораторным оборудованием в соответствии с рабочими программами дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Библиотечный фонд университета укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Реализация программы магистратуры полностью обеспечена комплектами лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, указанного в рабочих программах дисциплин (практик) и необходимого для выполнения всех видов деятельности обучающихся.

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

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

СПХФУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Необходимый для реализации ОПОП ВО перечень материально-технического и учебно-методического обеспечения включает в себя специально оборудованные помещения для проведения учебных занятий, в том числе:

№	Наименование	Назначение
Оборудование общего назначения		
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных и практических занятий
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы обучающихся
Специализированное оборудование		
1	Центрифуга лабораторная ОПН-12	Для проведения лабораторных работ
2	Шейкер настольный ВВ1-8860866 CERTOMAT ОП	Для осуществления процесса перемешивания
3	Компактный инкубатор 18 л	Оборудование для поддержания необходимой температуры
4	Фотометр "Эксперт 003"	Для проведения спектрофотометрических методов анализа
5	Баня водяная УТ -4313, 13 л	Оборудование для поддержания необходимой температуры
6	Весы ВСЛ-400/1	Для взвешивания различных субстанций
7	Стерилизатор суховоздушный "BINDER"	Для осуществления стерилизации объектов
8	рН-метр рН – 420	Для исследования рН растворов
9	Термостат ТСВЛ-80	Для термостатирования проб для количественного определения биомолекул в биопрепаратах и биологических жидкостях
10	Центрифуга ОПН-8	Для получения различных субклеточных компонентов клеток
11	Спектрофотометр Leki SS 1207	Для колориметрирования проб при количественном определении биомолекул
12	Микродозаторы	Для проведения дозирования проб
13	Микроскоп Микромед 1вар.1	Для проведения микроскопирования постоянных и временных препаратов
14	рН-метр лабораторный F-20 Standart в комплекте электрод LE 438	Для исследования рН растворов
15	Иономер Эксперт-001-3	Для исследования рН растворов
16	Аквадистиллятор ДЭ-10(1989г)	Для осуществления процесса дистилляции воды
17	Пипетка 1-кан.100мкл 722025 BRF	Для проведения дозирования проб

18	Спектрофотометр СФ-2000 с программным обеспечением	Для проведения спектрофотометрических методов анализа
19	Дозатор 1-канальный 0,5-10мкл	Для проведения дозирования проб
20	Дозатор 1-канальный 100-1000мкл	Для проведения дозирования проб
21	Дозатор 1-канальный 1000мкл	Для проведения дозирования проб
22	Дозатор 1-канальный 100мкл	Для проведения дозирования проб
23	Дозатор 1-канальный 20-200мкл	Для проведения дозирования проб
24	Дозатор 1-канальный 20мкл	Для проведения дозирования проб
25	Кювета 1см (стекло) к спектроф. LEKI	Оборудование для коллометрирования проб
26	Кюветодержатель к спектрофотометру LEKI SS1207	Оборудование для коллометрирования проб
27	Микродозатор классик 100	Для проведения дозирования проб
28	Микродозатор классик 1000	Для проведения дозирования проб
29	Дозатор 1-канальный 500мл	Для проведения дозирования проб
30	Дозатор 1-канальный 100мл	Для проведения дозирования проб
31	Микроскоп Микмед 5	Для проведения микроскопирования постоянных и временных препаратов
32	Микроскоп Биомед 4СВ	Для проведения микроскопирования постоянных и временных препаратов
33	Микроскоп Микмед 6	Для проведения микроскопирования постоянных и временных препаратов
34	Микроскоп ТРИНОКУЛЯР (Альтами тип.БИО7)	Для проведения микроскопирования постоянных и временных препаратов
35	Термостат суховоздушный ТСВЛ К-160	Для термостатирования проб
36	Стерилизатор паровой ГК-100-3	Для осуществления стерилизации объектов
37	Весы электронные СЕ623С	Для взвешивания различных субстанций
38	рН метр 150МА	Для исследования рН растворов
39	Стерилизатор BINDER	Для осуществления стерилизации объектов
40	Испаритель роторный RV-10	Оборудования для отгонки жидкостей из колбы
41	Привод лабораторный	Для проведения лабораторных работ
42	Аналитический комплекс на базе высокоэффективного жидкостного хроматографа «Миллихром А-02»	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
43	Хроматограф жидкостный SPD 10 SHIMADZU	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
44	Мешалка магнитная AREC.T. VELP	Для осуществления процесса перемешивания
45	рН-метр МАРК-901	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
46	Электронные весы ВЛТ-150П	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
47	Весы лабораторные электронные аналитические СЕ224-С	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
48	Спектрофотометр СФ-46	Для выполнения лабораторных работ (спектральные методы анализа)
49	Спектрофотометр СФ-56а	Для выполнения лабораторных работ (спектральные методы анализа)
50	Спектрофотометр UV-mini 1240 Shimadzu	Для выполнения лабораторных работ (спектральные методы анализа)
51	Фурье-спектрометр ФСМ 1201	Для выполнения лабораторных работ (спектральные методы анализа)
52	Фотометр-флюориметр «Эксперт -003»	Для выполнения лабораторных работ (спектральные методы анализа)
53	Анализатор кулонометрический «Эксперт -	Для выполнения лабораторных работ

	006»	(спектральные методы анализа)
54	pH-метр «Эксперт -001»	Для выполнения лабораторных работ (спектральные методы анализа)
55	Калориметр КФК-2	Для выполнения лабораторных работ (спектральные методы анализа)
56	Электроколориметр КФК-3	Для выполнения лабораторных работ (спектральные методы анализа)
57	Газовый хроматограф Кристалл 2000 М	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
58	Газовый хроматограф Кристалл-5000	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
59	Система капиллярного электрофореза	Для проведения лабораторных работ
60	Система капиллярного электрофореза «Капель 103Р»	Для проведения лабораторных работ
61	Система капиллярного электрофореза «Капель 103РТ»	Для проведения лабораторных работ
62	Система капиллярного электрофореза «Капель 104Т»	Для проведения лабораторных работ
63	Иономер 160 МИ	Для исследования pH растворов
64	Иономер лабораторный 160	Для исследования pH растворов
65	Муфельная печь	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
66	Вытяжные шкафы	Для проведения лабораторных работ
67	Весы OHAUS SCOUT-SC-2020	Для взвешивания различных субстанций
Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья		
1	Терминал информационный «ТС-Тифло» д/людей с ограничениями по зрению, слуху и на инвалидных колясках	Терминал предназначен для обмена, получения и передачи информации для лиц с нарушением слуха, зрения и опорно-двигательного аппарата, в том числе справочной информации о расписании учебных занятий
2	Устройство портативное для увеличения DIONOPTICVISION	Предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения
3	Электронный ручной видеоувеличитель BiggerD2.5-43 TV	Предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста
4	Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индуктор)	Портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации
Оборудование для обеспечения мобильности лиц с ограниченными возможностями здоровья		
1	Подъемник лестничный БАРС-УГП-130 гусеничный мобильный для лиц с ограниченными возможностями	Подъемник предназначен для лиц, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, с целью преодоления лестниц человеком, находящимся в кресле-коляске и при управлении подъемником лицом, сопровождающим пользователя.

Кадровое обеспечение образовательной программы

Реализация магистерской программы «Промышленная биотехнология и биоинженерия» обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора, в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по данному направлению подготовки.

Доля штатных научно-педагогических работников, (в приведенных к целочисленным значениям ставок), составляет не менее 60% от общего количества научно-педагогических работников Университета. Доля научно-педагогических работников, (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 80%. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70%. Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры составляет не менее 10%.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется штатным научно-педагогическим работником Университета, имеющим ученую степень доктора наук, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных (ведомственных, отраслевых) и международных конференциях

Перечень научно-педагогических работников, привлекаемых к реализации данной образовательной программы представлен в справке о кадровом обеспечении образовательного процесса.

Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится в зависимости от их индивидуальных потребностей, в том числе, по индивидуальному учебному плану и с применением адаптированных программ дисциплин (модулей) и практик. При необходимости обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляется социально-психологическая помощь и сопровождение.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья университет вправе продлить срок освоения образовательной программы не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для очной формы обучения.

Выбор мест прохождения практик лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется с учетом их состояния здоровья и требований по доступности.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Университет устанавливает требования к процедуре проведения государственных итоговых аттестационных испытаний, в том числе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями, с учетом состояния их здоровья на основе действующих нормативных правовых актов.

СПХФУ обладает необходимым оборудованием, обеспечивающим адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, а также оборудования для обеспечения их мобильности:

- терминал информационный «ТС-Тифло» д/людей с ограничениями по зрению, слуху и на инвалидных колясках (предназначен для обмена, получения и передачи информации для лиц с нарушением слуха, зрения и опорно-двигательного аппарата, в том числе справочной информации о расписании учебных занятий),

- устройство портативное для увеличения DIONOPTICVISION (для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения),
- электронный ручной видеоувеличитель BiggerD2.5-43 TV (для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста),
- радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ 6-1 (заушный индуктор) (портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации),
- подъемник лестничный БАРС-УГП-130 гусеничный мобильный для лиц с ограниченными возможностями (для лиц, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, с целью преодоления лестниц человеком, находящимся в кресле-коляске и при управлении подъемником лицом, сопровождающим пользователя).

СПХФУ обладает специализированным программным обеспечением для лиц с ограниченными возможностями здоровья представлены (программа экранного доступа Nvda к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты).

Уникальность и конкурентные преимущества магистерской программы «Промышленная биотехнология и биоинженерия»

Данная образовательная программа имеет актуальную направленность, так как Биотехнология сегодня – одна из важнейших современных научных дисциплин. Биотехнология является фундаментальной основой для многочисленных исследований не только в медицине и фармации, но и в химической и пищевой промышленности, сельскохозяйственной и экологической деятельности.

Содержание программы отражает потребности современного рынка труда. Выпускники магистерской программы «Промышленная биотехнология и биоинженерия» востребованы организациями, осуществляющими работу, объектами которых являются микроорганизмы, клеточные культуры животных и растений, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества. Реализация образовательной программы магистратуры в области биотехнологий способствует решению кадровой проблемы биофармацевтических предприятий, научно-исследовательских центров и лабораторий.

В процессе освоения образовательной программы формируются компетенции, позволяющие осуществлять профессиональную деятельность в области инновационных технологий процессов биосинтеза и выделения и очистки биотехнологических активных фармацевтических субстанций. В магистратуре формируются образовательные траектории, позволяющие оперативно учитывать современные требования для создания современных лекарственных средств с помощью наноструктурирования активных фармацевтических субстанций.

Область профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, магистерской программы «Промышленная биотехнология и биоинженерия» включает:

- исследование, получение и применение ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации;
- создание технологий получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, геной инженерии и нанобиотехнологий;
- разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции;
- реализацию биотехнологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;
- организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

Свою профессиональную деятельность магистр осуществляет на предприятиях и научно-исследовательских центрах сферы фармацевтического и биотехнологического производства, образовательных учреждениях среднего и высшего профессионального образования, готовящих кадры по направлению производства лекарств и биотехнологической продукции.

В ходе образовательного процесса осуществляется активная профориентационная работа со студентами с привлечением работодателей, что позволяет выпускникам быстрее включиться в рабочие процессы организаций. В рамках дисциплин магистерской программы проводятся ознакомительные экскурсии и посещение ведущих фармацевтических компаний, где работают выпускники СПХФУ. В ходе занятий потенциальные работодатели знакомят магистрантов с их будущими местами работы и особенностями предприятий. При проведении занятий с магистрантами по различным дисциплинам программы использовались такие формы, как круглый стол, конференция, выступления представителей компаний в качестве приглашенных преподавателей.