

Аннотация
образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология,
направленность (профиль) «Биоинженерия и биомедицина»
(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

Миссия магистерской программы «Биоинженерия и биомедицина» - подготовка научно-ориентированных высококвалифицированных кадров высшей квалификации, способных на высоком профессиональном уровне решать задачи профессиональной деятельности в области организации технологических процессов на биотехнологических фармацевтических предприятиях, валидации (квалификации) технологических процессов и оборудования, обеспечения и контроля качества готовой продукции, а также осуществления и организации научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии и биомедицины.

Образовательная программа ориентирована на подготовку кадров, имеющих компетенции в сфере производства биофармацевтических препаратов, в частности, ведения технологического процесса, оценки и контроля качества выпускаемых препаратов, валидации процессов и квалификации производственного оборудования, а также проведения исследований и разработок в области биотехнологии и биомедицины.

Востребованность выпускников

Выпускники магистерской программы «Биоинженерия и биомедицина» востребованы научными центрами и предприятиями, осуществляющими разработку и производство биофармацевтических препаратов и субстанций; организациями, осуществляющими научно-исследовательскую деятельность в области биомедицины и биотехнологий; организациями, занимающимися обслуживанием и проектированием биотехнологических фармацевтических производств. В разработке и экспертизе настоящей ОПОП принимала участие ведущая биотехнологическая компания – ЗАО «Биокад».

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 «Биоинженерия и биомедицина» 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.

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.

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 магистерской программы «Биоинженерия и биомедицина» являются:

- микроорганизмы, в том числе вирусные частицы, клеточные культуры млекопитающих и растений, белки, нуклеиновые кислоты;
- приборы и оборудование для исследования свойств микроорганизмов и клеточных культур, белков, нуклеиновых кислот, используемых или получаемых в лабораторных и промышленных условиях;
- установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов;
- средства контроля качества сырья, полупродуктов и готовой продукции;
- регламенты на производство продуктов биотехнологического синтеза, прочая профильная нормативная документация.

Виды профессиональной деятельности

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

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая

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 клеточных культур-продуцентов биологических препаратов;
- проведение валидации технологических процессов и аналитических методик;
- изучение биологических закономерностей процессов экспрессии рекомбинантных генов;
- создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать характер изменения свойств биотехнологических объектов для получения продукции с заданными качественными характеристиками;
- 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;
- 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 Здравоохранение		
1.	02.010	Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. № 432н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2017 г., регистрационный № 47554)
2.	02.011	Специалист по валидации (квалификации) фармацевтического производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. № 434н(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 июля 2017 г., регистрационный № 47345)
3	02.013	Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. № 431н(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 июля 2017 г., регистрационный № 47346)
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
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
6	40.010	Специалист по техническому контролю качества продукции
7	40.062	Специалист по качеству продукции

Общая характеристика образовательной программы

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

Выпускник магистерской программы «Биоинженерия и биомедицина», 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	Способность 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	Готовность 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	Способность 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	Способность 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	Способность на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, 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	Готовность 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	Способность 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	Готовность 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	Готовность 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	Готовность 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	Способность 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	Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности
ОПК-6.1	Оценивает потенциальную патентоспособность новых разработок
ОПК-6.2	Определяет возможности коммерческого использования новых разработок
ПК-1	Готовность 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	Способность 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	Реферировать и аннотирует информацию научного, делового и профессионального назначения на иностранном языке, необходимую для организации и проведения научных исследований в области биотехнологии
ПК-3	Способность 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	Готовность 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-13.4	Оценивает экономические условия и последствия принимаемых организационно-управленческих решений
ПК-14	Способность 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	Готовность 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	Способность 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	Готовность 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 отработку технологии и масштабирования процессов в практической деятельности
ПК-18	Способность 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	Способность 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	Оценивание эффективность технологий и предлагает мероприятия, нацеленные на повышение производительности и качества готовой продукции

Учебный план магистерской программы «Биоинженерия и биомедицина»

Обязательная часть (наименование, трудоемкость, итоговая аттестация по дисциплине)

1. Иностранный язык - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часа, 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 часа, зачет
4. Информационные технологии в профессиональной деятельности - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часа, зачет
5. Экономика и инновации - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часа, экзамен, курсовая работа
6. Современные проблемы биотехнологии - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часа, 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. Химия белка - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часа, зачет с оценкой
11. Защита прав на интеллектуальную собственность - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часа, зачет
12. Основы молекулярной генетики - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часа, экзамен
13. Теоретическая и практическая иммунология - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часа, зачет
14. Прикладные аспекты молекулярной и клеточной биологии - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часа, зачет
15. Автоматизация и оптимизация биотехнологических процессов - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часа, зачет
16. Безопасность технологических процессов фармацевтических производств - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часа, зачет

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

17. Иностранный язык для деловых контактов - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 14 часов, зачет
18. Иностранный язык для научной работы - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 14 часов, зачет
19. Фармакоэкономика инновационных лекарственных препаратов - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 16 часов, зачет
20. Риск-менеджмент - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 16 часов, зачет
21. Логика и теория аргументации - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 16 часов, зачет
22. Деловое общение - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 16 часов, зачет
23. Клеточные технологии - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 16 часов, зачет
24. Клеточная биология - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 16 часов, зачет

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

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

Практики (наименование, трудоемкость, итоговая аттестация)

30. Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 6 ЗЕТ (216 часов), аудиторная работа – 24 часа, зачет

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

Государственная итоговая аттестация

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

Ресурсное обеспечение образовательной программы

Магистерская программа «Биоинженерия и биомедицина» 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 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), в том числе уникальным оборудованием GMP тренинг-центра и научно-образовательного центра молекулярных и клеточных технологий.

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
3	Холодильник Саратов-467 (ООО "СЭПО-ЗЭМ", Россия)	Для хранения необходимых термолабильных веществ
4	Морозильник Саратов-170 (Россия)	Для хранения необходимых термолабильных веществ
5	Холодильник "NORD NRB 119-032 двухкамерный 57*62*184 см	Для хранения необходимых термолабильных веществ
6	Минихолодильник TESLER-RC-7	Для хранения необходимых термолабильных веществ
Специализированное оборудование		
1.	Центрифуга лабораторная настольная DENVILLE 260D (ScientificInc)	Для центрифугирования проб
2.	Вакуумный концентратор CONCENTRATOR PLUS (Eppendorf, Германия)	Для проведения работ по концентрированию веществ
3.	Термостат типа "Драй-блок" TDB-120 (Biosan, Латвия)	Для термостатирования проб для количественного определения биомолекул в биопрепаратах и биологических жидкостях
4.	Мини-центрифуга-вортекс MICROSPIN FV-2400 (Biosan, Латвия)	Для центрифугирования или перемешивания проб
5.	Рокер-шейкер Mini Rocker-Shaker MR-1 (Biosan, Латвия)	Для перемешивания проб
6.	Спектрофотометр Nanophotometer NP80 (Implen, США)	Для колориметрирования проб при количественном определении биомолекул
7.	Мини-шейкер для иммунологии PSU-2T (Biosan, Латвия)	Для перемешивания веществ в лунках
8.	Дозатор 1-кан.электрон.варьируемого объема 100-500 мкл	Для дозирования жидкостей
9.	Мешалка магнитная ПЭ-6100	Для перемешивания растворов
10.	Программно-аппаратный комплекс для визуализации и документирования ЭФ гелей и блоттинга	Для визуализации и документирования ЭФ гелей и блоттинга
11.	Системаблоттинга Trans Biot Turbo	Для проведения вестерн-блоттинга
12.	Система двухмерного электрофореза со стартовым комплектом	Для проведения двухмерного электрофореза
13.	Дозатор 1-кан. механ.варьируемого объема 20-200 мкл	Для дозирования жидкостей

14.	Система водоподготовки ariumcomfort I (Sartorius, Германия)	Для подготовки дистиллированной и высокоочищенной воды
15.	Пробоотборник воздуха AirPortMD8 (Sartorius, Германия)	Для отбора воздуха для анализа
16.	Диспенсер фильтров Microsarte.motion (Sartorius, Германия)	Для выдачи фильтров поштучно
17.	Насос Microsarte.jet (Sartorius, Германия)	Для демонстрации работы прибора
18.	pH-метрDocu-pH+ Meter (Sartorius, Германия)	Для исследования pH растворов
19.	ВесыCubis (Sartorius, Германия)	Для взвешивания веществ и соединений
20.	СО2-шейкер-инкубатор CERTOMATCtplus (Sartorius, Германия)	Для культивирования клеток млекопитающих
21.	Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-«Ламинар-С»-1,2 арт. 1R-B.001-12.0 (Lamsystems, Россия)	Для культивирования клеток млекопитающих
22.	Система визуализации с функцией флуоресцентной детекции EVOS FloidCellImagingStation (Lifetechnologies, США)	Для проведения микроскопирования клеток млекопитающих
23.	Счетчикклеток Automated Cell Counter TC20 (Bio-Rad, США)	Для автоматического подсчета клеток
24.	Рециркулятор воздуха UVR-Mi (Biosan, Латвия)	Для воздухоподготовки
25.	Центрифуга лабораторная настольная Sigma 2-6 (Sartorius, Германия)	Для центрифугирования проб
26.	Микроскоп поляризационный Биомед-5П (БИОМЕД, Россия)	Для проведения микроскопирования постоянных и временных препаратов
27.	Шейкер-ротатор MultiBio RS-24 (Biosan, Латвия)	Для перемешивания проб
28.	ГомогенизаторPrecellys Evolution (BertinTechnologies, Франция)	Для гомогенизации тканей и клеток
29.	Низкотемпературный морозильник Innova-86°CFreezers (NewBrunswick, Германия)	Для хранения тканей, клеток, ДНК, РНК
30.	Центрифуга Sigma 1-15P (с ротором угловым 12124)	Для центрифугирования проб
31.	Бокс абактериальной воздушной среды для работы с ДНК пробами при проведении ПЦР-диагностики БАВ-ПЦР-"Ламинар-С.", арт. 1R-F.001-10.0 (Lamsystem, Россия)	Для проведения анализа ПЦР
32.	Центрифуга-вортекс для ПЦР-планшетов (Biosan, Латвия)	Для центрифугирования 96-тилуночных планшетов
33.	Система ПЦР реального времени с флуоресцентной детекцией: основной блок термоциклера C1000 Touch, оптический реакционный модуль CFX96 Touch (Bio-Rad, США)	Для проведения анализа ПЦР
34.	Программно-аппаратный комплекс для работы с амплификатором	Для проведения анализа ПЦР
35.	Термостат типа "Драй-блок" TDB-120 (Biosan, Латвия)	Для термостатирования проб для количественного определения биомолекул в биопрепаратах и биологических жидкостях
36.	Мини-центрифуга-вортекс MICROSPIN FV-2400 (Biosan, Латвия)	Для центрифугирования или перемешивания проб

37.	Orbital Shaker-Incubator ES-20 (Biosan, Латвия)	Для культивирования прокариот
38.	Термостат BINDER (Германия)	Для термостатирования проб для количественного определения биомолекул в биопрепаратах и биологических жидкостях
39.	Бокс абактериальной воздушной среды БАВ-"Ламинар.-с." (1,2) арт. 1R-G.001-12.0 (Lamsystem, Россия)	Для работы с культурами прокариот
40.	Баллонгазовый 40 л (00-000000000114)	Для поддержания постоянства CO ₂ в инкубаторе
41.	Стерилизатор паровой автоматический для стерилизации растворов лекарственных средств ВКа-75-Р-ПЗ (АО "Государственный Рязанский приборный завод" - филиал "Касимовский приборный завод", г. Касимов)	Для стерилизации ферментатора, питательных сред, растворы
42.	Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ (+350 С) нержав.сталь	Для стерилизации объектов
43.	Дистиллятор ДЭ-4-02	Для подготовки дистиллированной воды
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» PM-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 программа «Биоинженерия и биомедицина» 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, обеспечивающем 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» PM 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 «Биоинженерия и биомедицина»

Данная программа, открытая компанией BIOCAD на базе НОЦ Технологии рекомбинантных белков, нацелена на подготовку нового поколения лидеров российской фармацевтической промышленности.

О программе: В условиях постоянно развивающихся технологий очень важно обладать самой актуальной информацией. Ни для кого уже не секрет, что будущее биотехнологической отрасли стоит за специалистами новых профилей, находящихся на стыке привычных наук. В рамках магистерской программы ведущие профессионалы и научные деятели поделятся знаниями о современных методах диагностики, лекарственных продуктах передовой терапии, о возрастающей роли информатики в процессе разработки, высокопроизводительном моделировании молекул, анализе big data, гибридных технологиях, автоматизации.

Актуальность: В ближайшем будущем у BIOCAD и других передовых биотехнологических компаний будет острая потребность в биоинженерах — профессионалах со знаниями в области биологии, биоинженерии, молекулярной генетики и менеджмента биотехнологических процессов.

Цель программы: Дать представление обучающимся об основных принципах организации научно-исследовательских и производственных процессов при разработке лекарственных препаратов на основе рекомбинантных белков и лекарственных продуктов передовой терапии.

Преимущества программы:

- Обучение спонсируется компанией BIOCAD
- Стипендия лучшему студенту за успехи в научной деятельности
- Индивидуальный подход к каждому студенту
- Работа над реальными проектами, направленными на спасение жизней
- Новейшие технологии и современное оборудование лабораторий BIOCAD
- Программа готовит исследователей и практиков, способных осваивать и развивать новейшие технологии разработки и производства таргетных высокоэффективных биотехнологических лекарственных средств различной природы.
- Программа нацелена на подготовку квалифицированных кадров, готовых применить как актуальные теоретические знания, так и практические навыки, без длительного дополнительного обучения в современных биотехнологических компаниях
- Авторами, кураторами и преподавателями программы являются ведущие сотрудники BIOCAD

По окончании обучения магистрант научится:

- Исследовать, получать и применять клеточные культуры животных, вирусов, микроорганизмов с целью осуществления инновационно-внедренческой деятельности на биотехнологическом производстве.
- Создавать технологии получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием рекомбинантных технологий, генной инженерии и нанобиотехнологий.
- Осуществлять реализацию биотехнологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов.
- Заниматься организацией и управлением научно-исследовательскими группами, лабораториями и биотехнологическими производственными процессами.

Выпускники магистратуры смогут работать в компании BIOCAD, принимая участие в ранней разработке и промышленной технологии получения инновационных лекарственных средств передовой терапии. Также у выпускников есть возможность продолжать профессиональный рост в качестве сотрудников научно-образовательного центра молекулярных и клеточных технологий СПХФУ, в том числе совмещая трудовую деятельность с обучением в аспирантуре.