

**Аннотация**  
**образовательной программы магистратуры**  
**по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология,**  
**направленность (профиль) «Производство иммунобиологических препаратов»**  
**(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 «Производство иммунобиологических препаратов» востребованы предприятиями-производителями иммунобиологических препаратов. Приобретенные студентами знания и умения по созданию нормативно-технической и инженерно-конструкторской документации, знакомство с основами разработки и внедрения в промышленность стандартов GMP делает их конкурентоспособными в условиях современного рынка труда. Выпускники являются подготовленными инженерами, способными создавать регламенты биотехнологических и фармацевтических производств, проектировать участки производства, разрабатывать и внедрять современные технологии.

Выпускники магистерской программы могут продолжить обучение в аспирантуре СПХФУ и других высших учебных заведений.

***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 «Производство иммунобиологических препаратов» 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 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.

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 магистерской программы «Производство иммунобиологических препаратов», 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***

- 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
<b>02 Здравоохранение</b>		
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
<b>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</b>		
6	40.010	Специалист по техническому контролю качества продукции
7	40.008	Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами
8	40.062	Специалист по качеству продукции

**Общая характеристика образовательной программы**

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

Выпускник магистерской программы «Производство иммунобиологических препаратов», в соответствии с целями образовательной программы и типом задач профессиональной деятельности должен обладать следующими компетенциями, характеризующимися индикаторами их достижения:

Коды	Компетенции, индикаторы достижения компетенций
<b>ОК-1</b>	<b>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>
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

<b>ОК-2</b>	<b>Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</b>
ОК-2.1	несет социальную ответственность за принятые решения
ОК-2.2	несет этическую ответственность за принятые решения
<b>ОК-3</b>	<b>Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук</b>
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
<b>ОК-4</b>	<b>Способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности</b>
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
<b>ОК-5</b>	<b>Способность на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</b>
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
<b>ОК-6</b>	<b>Готовность использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов</b>
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
<b>ОПК-1</b>	<b>Способность к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов</b>
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.
<b>ОПК-2</b>	<b>Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</b>
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
<b>ОПК-3</b>	<b>Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</b>
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

<b>ОПК-4</b>	<b>Готовность использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез</b>
ОПК-4.1	использует математические методы для анализа и моделирования процессов и материалов
ОПК-4.2	осуществляет теоретический анализ и экспериментальную проверку теоретических гипотез
<b>ОПК-5</b>	<b>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» (далее – сеть «Интернет»)) для решения задач профессиональной деятельности</b>
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
<b>ОПК-6</b>	<b>Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности</b>
ОПК-6.1	оценивает потенциальную патентоспособность новых разработок и определяет возможности их коммерческого использования
ОПК-6.2	определяет возможности коммерческого использования новых разработок
<b>ПК-1</b>	<b>Готовность к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы</b>
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
<b>ПК-2</b>	<b>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</b>
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 аннотировать информацию научного, делового и профессионального назначения на иностранном языке, необходимую для организации и проведения научных исследований в области биотехнологии
<b>ПК-3</b>	<b>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</b>
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
<b>ПК-13</b>	<b>Готовность к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством</b>

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
<b>ПК-14</b>	<b>Способность использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств</b>
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
<b>ПК-15</b>	<b>Готовность обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции</b>
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
<b>ПК-16</b>	<b>Способность осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля</b>
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
<b>ПК-17</b>	<b>Готовность к проведению опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов</b>
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
<b>ПК-18</b>	<b>Способность к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов</b>
ПК-18.1	разрабатывает научно-обоснованные программы комплексной аттестации биотехнологических продуктов с учетом анализа рисков
ПК-18.2	учитывает требования безопасности при анализе рисков
<b>ПК-19</b>	<b>Способность к анализу показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам</b>
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 «Производство иммунобиологических препаратов»  
Обязательная часть (наименование, трудоемкость, итоговая аттестация по дисциплине)***

1. Иностранный язык – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часа, зачет
2. Философские проблемы науки и техники – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часа, зачет
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 – 34 часа, экзамен, курсовая работа
6. Современные проблемы биотехнологии– 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 34 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 – 32 часа, зачет, курсовой проект
8. Иммунобиохимия - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часа, зачет, курсовая работа
9. Обеспечение качества биотехнологических лекарственных средств - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 34 часа, зачет
10. Фундаментальные и прикладные аспекты современной молекулярной биологии - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часа, зачет с оценкой
11. Иммунобиологические препараты на основе микроорганизмов - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часа, зачет
12. Технологии получения иммунобиопрепаратов - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часа, зачет, курсовой проект
13. Методы анализа иммунобиологических препаратов - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часа, зачет
14. Современное оборудование для иммунобиологических производств - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часа, зачет
15. Безопасность технологических процессов фармацевтических производств - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 32 часа, зачет

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

16. Психология профессиональной деятельности и управления - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часа, зачет
17. Разрешение конфликтов в коллективе - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часа, зачет
18. Физико-химические методы анализа- 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часа, зачет
19. Микробиологический контроль в биотехнологическом производстве- 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часа, зачет
20. Технологические среды фармацевтических производств- 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часа, зачет с оценкой
21. Техническая термодинамика- 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часа, зачет с оценкой
22. Иностранный язык для научной работы - 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часа, зачет
23. Иностранный язык для деловых контактов- 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часа, зачет
24. Процессы очистки оборудования- 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часа, зачет
25. Валидация очистки- 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 24 часа, зачет

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

26. Латинский язык- 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 16 часов, зачет
27. Биоэтика- 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 16 часов, зачет

Практики (наименование, трудоемкость, итоговая аттестация)

28. Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 6 ЗЕТ (216 часов), аудиторная работа – 12 часов, зачет
29. 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
30. НИР 1 (научно-исследовательская работа) - 21 ЗЕТ (756 часов), аудиторная работа – 45 часов, зачет
31. НИР 2 (научно-исследовательская работа) -15 ЗЕТ (540 часов), аудиторная работа – 15 часов, зачет
32. Преддипломная практика - 6 ЗЕТ (216 часов), аудиторная работа – 30 часов, зачет с оценкой

Государственная итоговая аттестация

33. Защита выпускной квалификационной работы - 6 ЗЕТ (216 часов), аудиторная работа – 4 часа, защита ВКР

### *Ресурсное обеспечение образовательной программы*

Магистерская программа «Производство иммунобиологических препаратов» 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 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 образовательной программы; 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. Также самостоятельная работа студентов организована с использованием электронных курсов.

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 образовательной программы перечень материально-технического и учебно-методического обеспечения включает в себя специально оборудованные помещения для проведения

учебных занятий, в том числе:

№	Наименование	Назначение
<b>Оборудование общего назначения</b>		
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
<b>Специализированное оборудование</b>		
1.	Термостат ТСВЛ-80	Для термостатирования проб для количественного определения биомолекул в биопрепаратах и биологических жидкостях
2.	Центрифуга ОПН-8	Для получения различных субклеточных компонентов клеток
3.	Спектрофотометр Leki SS 1207	Для колориметрирования проб при количественном определении биомолекул
4.	Микродозаторы	Для выполнения практических работ
5.	Микроскоп Микромед 1вар.1	Для проведения микроскопирования постоянных и временных препаратов
6.	рН-метр лабораторный F-20 Standart в комплекте электрод LE 438	Для исследования рН растворов
7.	Иономер Эксперт-001-3	Для исследования рН растворов
8.	Аквадистиллятор ДЭ-10(1989г)	Для производства дистиллированной воды
9.	Пипетка 1-кан.100мкл 722025 BRF.	Для проведения лабораторного практикума.
10.	Спектрофотометр СФ-2000 с программным обеспечением	Для проведения лабораторного практикума.
11.	Микроскоп Микмед 5	Для проведения микроскопирования постоянных и временных препаратов
12.	Микроскоп Биомед 4СВ.	Для проведения микроскопирования постоянных и временных препаратов
13.	Микроскоп Микмед 6	Для проведения микроскопирования постоянных и временных препаратов
14.	Микроскоп ТРИНОКУЛЯР (Альтами тип.БИО7)	Для проведения микроскопирования постоянных и временных препаратов
15.	Термостат суховоздушный ТСВЛ К-160	Для термостатирования проб
16.	Стерилизатор паровой ГК-100	Для осуществления стерилизации объектов
17.	Весы электронные СЕ623С	Для взвешивания различных субстанций
18.	РН метр 150МА	Для исследования рН растворов
19.	Стерилизатор BINDER	Для осуществления стерилизации объектов
20.	Испаритель роторный RV-10	Для проведения лабораторных работ
21.	Привод лабораторный	Для проведения лабораторных работ
22.	Аналитический комплекс на базе высокоэффективного жидкостного хроматографа «Миллихром А-02»	Для выполнения лабораторных работ по курсу физико-химические методы анализа (хроматографические методы анализа)
23.	Хроматограф жидкостный SPD 10 SHIMADZU	Для выполнения лабораторных работ по курсу физико-химические методы анализа (хроматографические методы анализа)
24.	Мешалка магнитная AREC.T. VELP .	Для выполнения лабораторных работ по курсу физико-химические методы анализа (хроматографические методы анализа)
25.	рН-метр МАРК-901	Для выполнения лабораторных работ по курсу физико-химические методы анализа (хроматографические методы анализа)

26.	Электронные весы ВЛТ-150П	Для выполнения лабораторных работ по курсу физико-химические методы анализа (хроматографические методы анализа)
27.	Весы лабораторные электронные аналитические CE224-C	Для выполнения лабораторных работ по курсу физико-химические методы анализа (хроматографические методы анализа)
<b>Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья</b>		
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 DION OPTIC VISION	Предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения
3.	Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 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
<b>Оборудование для обеспечения мобильности лиц с ограниченными возможностями здоровья</b>		
1.	Подъемник лестничный БАРС-УПП-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 «Производство иммунобиологических препаратов» обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора, в соответствие 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» для 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 видеувеличитель BiggerD2.5-43 TV (для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечного 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 «Производство иммунобиологических препаратов»***

Актуальность данной образовательной программы обусловлена потребностью современного общества в иммунобиологических препаратах – вакцинах и сыворотках, предназначенных для специфической профилактики, диагностики и лечения опасных инфекционных заболеваний. В современных условиях, когда человечество продолжает вести борьбу с эпидемическим распространением опасных вирусных и бактериальных инфекций, потребность общества в создании надежных и безопасных иммунобиологических препаратов крайне высока. Для обеспечения безопасности и эффективности готового продукта в процессе разработки, производства и масштабирования иммунобиологических препаратов необходимо учитывать огромное количество факторов, особенностей и рисков. С таким широким спектром

задач способен справиться выпускник магистратуры, прошедший полноценную общеобразовательную и практическую подготовку, обладающий набором необходимых компетенций. Для воспитания и обучения высококвалифицированных специалистов, необходимых отрасли производства иммунобиологических препаратов, большое значение приобретают образовательные программы, имеющие высокий уровень консолидации образовательной и производственных организаций, являющихся по сути работодателями для будущих специалистов.

Программа магистратуры «Производство иммунобиологических препаратов» создана при сотрудничестве с работодателями, основным из которых является ФГУП «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт вакцин и сывороток и предприятие по производству бактериальных препаратов» ФМБА России. Кроме того, обучение ведется во взаимодействии с Федеральным научным центром исследований и разработки иммунобиологических препаратов им. М.П. Чумакова РАН г. Москвы, ООО «Институт доклинических исследований» г. Санкт-Петербурга и другими предприятиями и организациями отрасли.

Программа магистратуры «Производство иммунобиологических препаратов» учитывает современные научные тренды, специалисты-преподаватели и магистранты ежегодно участвуют в международных и всероссийских научных конференциях, принимают участие в публикации статей, а также ведут патентную работу. Новейшие разработки новых технологических линий, новые методы контроля качества, приемы масштабирования технологий, обеспечения безопасности иммунобиологических препаратов и другие аспекты программы находят свое место не только в учебном образовательном процессе, но и внедряются в производственный процесс. На базе СПбНИИВС ведется производство вакцин против гриппа, пневмококковой инфекции, гемолитической инфекции, туберкулезного аллергена, созданы новые цеха готовых лекарственных средств, рекомбинантных препаратов, конъюгированных вакцин, ведется разработка вакцин для профилактики COVID-19, менингококковой инфекции, вируса папилломы человека. Аспекты технологии находят свое отражение в учебном процессе.

Содержание программы магистратуры «Производство иммунобиологических препаратов» отражает потребности современного рынка труда, которому требуются высококвалифицированные специалисты в области производства иммунобиологических препаратов, поиска новых решений и технологий в этой отрасли, в области проведения научных исследований и внедрения их результатов в производственный процесс. Работодателю необходимы кадры, которые смогут обеспечить создание высокопродуктивных штаммов-продуцентов с использованием методов геномной инженерии, разрабатывать схемы ферментации и культивирования продуцентов, разрабатывать и внедрять схемы очистки и фолдинга рекомбинантных продуктов, методы контроля, в т. ч. для подтверждения на специфическую активность вакцинных препаратов, вести и обеспечивать многие другие профессиональные задачи производства.

В ходе образовательного процесса осуществляется активная профориентационная работа со студентами с привлечением работодателей, ежегодно проводятся открытые вебинары, встречи с абитуриентами, экскурсии на производство. СПбНИИВС запустил профориентационный проект *Biopica* по популяризации профессий, который развиваем как в России, так и на территории Республики Никарагуа. В СПбНИИВС действует «Лаборатория наставничества» - уникальный проект, который объединяет в себе лучшие практики трансфера знаний и компетенций не только для вновь пришедших сотрудников, но и профориентационную деятельность с молодежью.