

**Аннотация**  
**образовательной программы бакалавриата**  
**по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология,**  
**направленность (профиль) «Биотехнология»**  
**(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 бакалавриата	Бакалавр	4 года	240

***Цель (миссия) образовательной программы***

Миссия программы бакалавриата «Биотехнология» осуществление комплексной и качественной подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов, способных к творческому решению теоретических и практических задач профессиональной деятельности в современных условиях на основе развития знаний, умений и навыков, необходимых будущему специалисту в области биотехнологии в сочетании с требованиями передовых инновационных технологий, а также потребностей российского и региональных рынков труда, способствующих социальной мобильности выпускника. Освоение программы бакалавриата «Биотехнология» способствует участию обучающихся в научных проектах университета, раскрытию творческих способностей, формированию образованной и гармонично-развитой личности, моделированию современных условий подготовки высокопрофессиональных специалистов, способных эффективно, с использованием фундаментальных наук, прикладных знаний, инновационных и информационных технологий осуществлять профессиональную деятельность в области биотехнологии и технологии получения продукции с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий и обеспечивает высокий уровень трудоустройства выпускников.

Образовательная программа ориентирована на реализацию следующих принципов: применение результатов обучения в профессиональных практиках; осуществление профессиональной деятельности на основе постоянного развития биотехнологий; самостоятельное выполнение задач, связанных с разработкой, производством, контролем качества продуктов биотехнологий, в том числе лекарственных средств.

***Востребованность выпускников***

Выпускники программы бакалавриата «Биотехнология» востребованы на биотехнологических и иммунобиологических предприятиях, в отделах контроля качества фармацевтических предприятий, в научных лабораториях по разработке биофармацевтических лекарственных средств, микробиологических лабораториях по анализу биологически активных добавок, косметики, пищевых продуктов и других лабораториях, выполняющих микробиологические и биохимические анализы.

***Требования для поступления на образовательную программу***

К освоению программы бакалавриата допускаются лица, имеющие образование не ниже среднего общего, прошедшие вступительные испытания в соответствии с Правилами приема на программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры.

***Квалификационная характеристика выпускника***  
***Области профессиональной деятельности***

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

- получение, исследование и применение ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации;
- технологии получения продукции с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий;
- эксплуатацию и управления качеством биотехнологических производств с соблюдением требований национальных и международных нормативных актов;
- организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

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

02 Здравоохранение (в сфере производства лекарственных средств, в сфере исследования новых лекарственных препаратов, в сфере валидации фармацевтического производства, в сфере контроля качества сырья и готовой продукции фармацевтической отрасли, в сфере обеспечения качества лекарственных средств);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в сфере организации биохимического производства);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере управления качеством процессов производства, в сфере технического контроля качества продукции).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях 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 программы бакалавриата «Биотехнология», 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 и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях;
- установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов;
- средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

### ***Виды профессиональной деятельности***

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата, являются:

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- проектная.

### ***Задачи профессиональной деятельности***

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

#### ***научно-исследовательская деятельность:***

- изучение научно-технической информации, выполнение литературного и патентного поиска по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования;
- выполнение экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, математическая обработка экспериментальных данных;
- участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- подготовка данных для составления отчетов, обзоров, научных публикаций;
- участие в мероприятиях по защите объектов интеллектуальной собственности;

#### ***производственно-технологическая деятельность:***

- управление отдельными стадиями действующих биотехнологических производств;
- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- организация и проведение входного контроля сырья и материалов;

- использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- выявление причин брака в производстве и разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- участие в работах по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта, составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на проведение ремонтных работ;

**организационно-управленческая деятельность:**

- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
- организация работы коллектива исполнителей;
- участие в составлении технической документации (графиков работ, технологических инструкций, инструкций по технике безопасности, заявок на материалы и оборудование, документов деловой переписки);
- сбор и подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа;
- подготовка документации и участие в реализации системы менеджмента качества предприятия;
- выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- организация и выполнение мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений;

**проектная деятельность:**

- сбор исходных данных для проектирования технологических процессов и установок;
- расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- участие в разработке проектной и рабочей технической документации.

**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>26 Химическое, химико-технологическое производство</b>		
6	26.009	Специалист-технолог по производству моющих и чистящих средств биотехнологическим методом
7	26.013	Специалист по контролю качества биотехнологического производства препаратов для растениеводства
<b>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</b>		
8	40.010	Специалист по техническому контролю качества продукции

9	40.011	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
---	--------	---

**Общая характеристика образовательной программы**

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

Выпускник программы бакалавриата «Биотехнология», в соответствии с целями образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, должен обладать следующими компетенциями, характеризующимися индикаторами их достижения

Коды	Компетенции, индикаторы достижения компетенций
<b>ОК-1</b>	<b>Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</b>
ОК-1.1	Формирует собственную мировоззренческую позицию по социо-гуманитарным проблемам и осуществляет свой ценностный выбор на основе понимания философской и научной картины мира.
ОК-1.2	Использует положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений; формирует и аргументировано отстаивает собственную позицию по различным проблемам с философской точки зрения.
<b>ОК-2</b>	<b>Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</b>
ОК-2.1	Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития
ОК-2.2	Применяет знания об основных этапах и закономерностях исторического развития общества для формирования гражданской позиции
<b>ОК-3</b>	<b>Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности</b>
ОК-3.1	Принимает решения по управлению личными финансами на основе знаний о базовых категориях и понятиях рыночной экономики, закономерностях поведения различных экономических субъектов, в условиях ограниченности ресурсов
ОК-3.2	Участствует в осуществлении экономической деятельности подразделения с учётом теоретических основ хозяйственной деятельности на основе знаний об экономических закономерностях и отношениях
<b>ОК-4</b>	<b>Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности</b>
ОК-4.1	Осуществляет социальное взаимодействие с учетом знаний своих прав и обязанностей и нормативно-правовых актов, регулирующих отношения между физическими лицами
ОК-4.2	Осуществляет профессиональное взаимодействие с учетом знаний своих прав и обязанностей и нормативно-правовых актов, регулирующих отношения между физическими и юридическими лицами
<b>ОК-5</b>	<b>Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</b>
ОК-5.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства, адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия
ОК-5.2	Ведёт деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем;
ОК-5.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный;
ОК-5.4	Публично представляет результаты своей деятельности на русском и (или) иностранном языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения, может поддержать разговор в ходе обсуждения результатов.
<b>ОК-6</b>	<b>Способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия</b>
ОК-6.1	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников

ОК-6.2	Преодолеывает коммуникативные барьеры при межкультурном взаимодействии
ОК-6.3	Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и выстраивает продуктивное взаимодействие
<b>ОК-7</b>	<b>Способность к самоорганизации и самообразованию</b>
ОК-7.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей
ОК-7.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
ОК-7.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста
<b>ОК-8</b>	<b>Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>
ОК-8.1	Выбирает здоровые сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности
ОК-8.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
ОК-8.3	Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
<b>ОК-9</b>	<b>Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</b>
ОК-9.1	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения
ОК-9.2	Оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
ОК-9.3	Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
<b>ОПК-1</b>	<b>Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</b>
ОПК-1.1	Применяет знания в области подбора основных источников информации, способов структурирования информации в компьютерных сетях, основных приемах анализа и обобщения информации для решения поставленных задач
ОПК-1.2	Осуществляет поиск заданной информации по ключевым словам, пользуясь компьютерными сетями и автоматизированными базами данных, и критически анализирует полученную информацию
ОПК-1.3	Представляет полученную информацию в виде кратких отчетов и презентаций
<b>ОПК-2</b>	<b>Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</b>
ОПК-2.1	Использует основные биологические и биохимические закономерности для решения профессиональных задач
ОПК-2.2	Обрабатывает данные экспериментов с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик
ОПК-2.3	Использует базовые знания в области математики физики, химии при планировании работ биологической направленности, в том числе в биотехнологии
ОПК-2.4	Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
<b>ОПК-3</b>	<b>способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы</b>
ОПК-3.1	Использует знания о современной физической картине мира для понимания окружающего мира и явлений природы

ОПК-3.2	Интерпретирует пространственно-временные закономерности для определения строения вещества
ОПК-3.3	Применяет знания физических и химических законов для описания естественнонаучной картины мира
<b>ОПК-4</b>	<b>Способность понимать значение информации в развитии современного информационного общества, осознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</b>
ОПК-4.1	Понимает значение информации в развитии современного информационного общества
ОПК-4.2	Работает с традиционными носителями информации, оценивает программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач
ОПК-4.3	Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности
<b>ОПК-5</b>	<b>Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</b>
ОПК-5.1	Использует основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
ОПК-5.2	Осуществляет первичную обработку научной и научно-технической информации в области профессиональной направленности с применением стандартных методов обработки данных
<b>ОПК-6</b>	<b>Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</b>
ОПК-6.1	Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности в лабораторных и технологических условиях
ОПК-6.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте в лабораторных и технологических условиях, и предлагает пути их предупреждения и решения
<b>ПК-1</b>	<b>Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции</b>
ПК-1.1	Готов осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом
ПК-1.2	Использует технические средства для измерения основных параметров технологического процесса
ПК-1.3	Использует технические средства и приборы для определения свойств сырья, материалов и продукции
ПК-1.4	Выполняет материальные расчеты при осуществлении технологического процесса
ПК-1.5	Обоснованно выбирает приборы и оборудование для измерения основных параметров биотехнологического процесса
<b>ПК-2</b>	<b>Способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами</b>
ПК-2.1	Обоснованно выбирает оборудование для реализации биотехнологического процесса
ПК-2.2	Способен применять решения по реализации системы управления биотехнологическими процессами
ПК-2.3	Реализует биотехнологический процесс в соответствии с проектной и нормативной документацией
<b>ПК-3</b>	<b>Готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</b>
ПК-3.1	Выбирает технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
ПК-3.2	Оценивает технологические решения с точки зрения экологической безопасности
<b>ПК-4</b>	<b>Способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда</b>
ПК-4.1	Применяет правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности на производственном участке
ПК-4.2	Использует нормы охраны труда и параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест

ПК-4.3	Применяет требования производственной санитарии и биобезопасности для подготовки персонала и производственных помещений в соответствии с профессиональными задачами
<b>ПК-5</b>	<b>Способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда</b>
ПК-5.1	Владеет навыками сбора информации о технологическом процессе как объекте управления
ПК-5.2	Способен разрабатывать организационную схему производства как объекта управления
ПК-5.3	Готов организовывать работу персонала подразделений производства, учитывая особенности межличностных отношений
ПК-5.4	Проводит управленческие решения в области организации и нормировании труда
<b>ПК-6</b>	<b>Готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества</b>
ПК-6.1	Применяет знание основных международных и российских нормативных документов для решения задач в области менеджмента качества
ПК-6.2	Реализует мероприятия по повышению качества биотехнологических лекарственных средств в соответствии с требованиями стандартов качества
ПК-6.3	Участствует в разработке рабочей документации в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества
ПК-6.4	Готов к участию в проведении валидации технологического процесса, квалификации оборудования и технических систем
ПК-6.5	Готов к участию в организации подготовки производственных помещений, оборудования и персонала в соответствии с требованиями Надлежащей производственной практики
<b>ПК-7</b>	<b>Способность систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия</b>
ПК-7.1	Систематизирует и обобщает информацию по использованию ресурсов предприятия
ПК-7.2	Определяет стоимостную оценку основных производственных ресурсов
ПК-7.3	Осуществляет работы по планированию обеспечения предприятия ресурсами
ПК-7.4	Вносит предложения по внедрению ресурсосберегающих технологий
<b>ПК-8</b>	<b>Способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</b>
ПК-8.1	Владеет методологией поиска научно-технической информации, принципами ее систематизации и анализа
ПК-8.2	Анализирует и обобщает полученную научно-техническую информацию, внедряет результаты российских и международных научных исследований в практику производственного процесса
ПК-8.3	Применяет достижения новых технологий для решения профессиональных задач
<b>ПК-9</b>	<b>Способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов</b>
ПК-9.1	Использует знания физико-химических, биохимических и биологических свойств сырья, материалов, полупродуктов и готовой продукции для проведения испытаний
ПК-9.2	Проводит испытания сырья, полупродуктов и готовой продукции на соответствие требованиям НД
ПК-9.3	Контролирует проведение технологических процессов в соответствии с НД
<b>ПК-10</b>	<b>Владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов</b>
ПК-10.1	Планирует экспериментальные исследования, ставит цели и выбирает пути их достижения
ПК-10.2	Способен применять современный математический инструментарий для обработки результатов исследования в своей профессиональной области
<b>ПК-11</b>	<b>Готовность использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ</b>
ПК-11.1	Применяет знания о современных информационных технологиях, программном обеспечении, в том числе базах данных и пакетах прикладных программ, основных методах анализа выходных данных и оптимизации использования программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

ПК-11.2	Использует современное программное обеспечение, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ при решении технологических задач
<b>ПК-12</b>	<b>Способность участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива</b>
ПК-12.1	Выполняет разработку технологических проектов с использованием знаний в области понятий, концепций, принципов, этапов и методологии разработки современных технологических проектов в биотехнологическом производстве.
ПК-12.2	Способен осуществить обоснованный выбор способа производства биотехнологического продукта, составить технологическую схему в составе авторского коллектива
ПК-12.3	Выбирает основное и вспомогательное оборудование для осуществления технологического процесса на основании проведенных материальных расчетов
ПК-12.4	Разрабатывает проекты компоновочных решений производственных участков с учетом требований GMP, пожарной и биобезопасности
<b>ПК-13</b>	<b>Готовность использовать современные системы автоматизированного проектирования</b>
ПК-13.1	Выбирает программы автоматизированного проектирования на основе знаний о существующих типовых программах, принципах применения стандартных программ и основных этапах автоматизированного проектирования
ПК-13.2	Готов работать с программами, необходимыми при автоматизированном проектировании
<b>ПК-14</b>	<b>Способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива</b>
ПК-14.1	Определяет свою роль в составе авторского коллектива на основе понимания принципов и этапов проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства
ПК-14.2	Участствует в проектировании технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива

### **Учебный план программы бакалавриата «Биотехнология»**

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

1. Иностранный язык – 6 ЗЕТ (216 часов), аудиторная работа – 70 часов, экзамен, зачет
2. История – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 38 часов, экзамен
3. Философия – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 46 часов, экзамен
4. Экономика – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 42 часа, зачет
5. Экология – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 42 часа, зачет
6. Безопасность жизнедеятельности – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 46 часов, экзамен
7. Математика – 8 ЗЕТ (288 часов), аудиторная работа – 108 часов, экзамен, зачет
8. Основы теории вероятностей и математической статистики – 4 ЗЕТ (144 часа), аудиторная работа – 54 часа, зачет с оценкой
9. Информатика – 4 ЗЕТ (144 часа), аудиторная работа – 54 часа, экзамен
10. Физика – 9 ЗЕТ (324 часа), аудиторная работа – 124 часа, экзамен, зачет
11. Общая и неорганическая химия – 8 ЗЕТ (288 часов), аудиторная работа – 110 часов, экзамен, зачет
12. Органическая химия – 9 ЗЕТ (324 часа), аудиторная работа – 124 часа, экзамен, зачет
13. Физическая химия – 9 ЗЕТ (324 часа), аудиторная работа – 124 часа, экзамен, зачет
14. Коллоидная химия – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 40 часов, экзамен, зачет
15. Микробиология – 9 ЗЕТ (324 часа), аудиторная работа – 132 часа, экзамен, зачет
16. Основы биохимии и молекулярной биологии – 9 ЗЕТ (324 часа), аудиторная работа – 131 часов, экзамен, зачет
17. Прикладная механика – 4 ЗЕТ (144 часа), аудиторная работа – 50 часов, экзамен
18. Процессы и аппараты биотехнологии – 4 ЗЕТ (144 часа), аудиторная работа – 74 часа, экзамен
19. Физическая культура и спорт – 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 26 часов, зачет
20. Культура русской речи – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 40 часов, зачет



21. Культурология – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 42 часа, зачет
22. Конфликтология – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 42 часа, зачет
23. Правоведение – 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 26 часов, зачет
24. Введение в специальность – 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 28 часов, зачет
25. Общая биология – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 38 часов, экзамен
26. Основы генетики и селекции микроорганизмов – 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 34 часа, зачет
27. Охрана труда – 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 26 часов, зачет

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

28. Аналитическая химия– 4 ЗЕТ (144 часа), аудиторная работа – 60 часов, экзамен
29. Детали машин– 4 ЗЕТ (144 часа), аудиторная работа – 52 часа, экзамен
30. Основы биотехнологии– 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 54 часа, зачет
31. Массообменные процессы и аппараты биотехнологии – 5 ЗЕТ (180 часов), аудиторная работа – 88 часов, экзамен, курсовой проект
32. Физико-химические методы анализа – 4 ЗЕТ (144 часа), аудиторная работа – 74 часа, экзамен
33. Электротехника и электроника – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 40 часов, зачет
34. Основы экономики и управления биотехнологическим фармацевтическим предприятием – 4 ЗЕТ (144 часа), аудиторная работа – 52 часа, экзамен, курсовая работа
35. Технология культивирования продуцентов биологически активных веществ – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 52 часа, зачет с оценкой
36. Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств – 5 ЗЕТ (180 часов), аудиторная работа – 89 часов, экзамен, зачет
37. Организация производства по GMP – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 52 часа, зачет
38. Биоинженерия – 6 ЗЕТ (216 часов), аудиторная работа – 82 часов, экзамен
39. Основы промышленной асептики – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 54 часа, зачет
40. Технология выделения и очистки биологически активных веществ – 7 ЗЕТ (252 часа), аудиторная работа – 124 часа, экзамен, зачет, курсовой проект
41. Метрологическое обеспечение биотехнологических производств – 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 26 часов, зачет
42. Системы управления биотехнологическими процессами– 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 40 часов, зачет
43. Инженерная графика – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 40 часов, зачет с оценкой
44. Основы автоматизированного проектирования элементов технологического оборудования – 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 26 часов, зачет

Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (наименование, трудоемкость, итоговая аттестация по дисциплине)

45. Элективная физическая культура и спорт: общая физическая подготовка – 0 ЗЕТ (328 часов), аудиторная работа – 132 часа, зачет
46. Элективная физическая культура и спорт: оздоровительная физкультура – 0 ЗЕТ (328 часов), аудиторная работа – 132 часа, зачет

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

47. Латинский язык – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 30 часов, зачет
48. Биохимические основы иммунитета – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 30 часов, зачет
49. 3-D графика в системе "КОМПАС-ГРАФИКА" – 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 20 часов, зачет
50. Численные методы – 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 20 часов, зачет
51. Оборудование для проведения механических процессов в фармацевтических производствах – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 30 часов, зачет
52. Безразмерные параметры в химической технологии – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 30 часов, зачет
53. Моделирование биотехнологических процессов – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 30 часов, зачет
54. Цифровые устройства измерения, контроля и управления– 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 30

часов, зачет

55. Основы микологии – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 30 часов, зачет
56. Химия биологически активных веществ – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 30 часов, зачет
57. Применение капиллярного электрофореза и хроматографических методов анализа в биотехнологии– 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 20 часов, зачет
58. Оптические методы в физической химии– 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 20 часов, зачет
59. Основы фармацевтического маркетинга – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 30 часов, зачет
60. Психология общения – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 30 часов, зачет
61. Введение в фармакологию– 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 20 часов, зачет
62. Вирусы в биотехнологии и медицине– 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 20 часов, зачет
63. Наноматериалы в биотехнологии– 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 20 часов, зачет
64. Инженерная энзимология– 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 30 часов, зачет
65. Биотехнология растительных клеточных культур – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 30 часов, зачет
66. Технология рекомбинантных белков– 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 20 часов, зачет
67. Биотрансформация лекарственных веществ– 2 ЗЕТ (72 часа), аудиторная работа – 20 часов, зачет
68. Основы технологии готовых лекарственных средств – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 30 часов, зачет
69. Основы получения штаммов растительных клеток – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 30 часов, зачет

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

70. Сложные случаи нагружения – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 30 часов, зачет
71. Основы промышленной безопасности на фармацевтических производствах – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 46 часов, зачет

Практики (наименование, трудоемкость, итоговая аттестация)

72. Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности – 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 48 часов, зачет
73. Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности– 6 ЗЕТ (216 часов), аудиторная работа – 16 часов, зачет с оценкой
74. Производственная практика, научно-исследовательская работа– 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 8 часов, зачет с оценкой
75. Преддипломная практика– 3 ЗЕТ (108 часов), аудиторная работа – 8 часов, зачет с оценкой

Государственная итоговая аттестация

76. Защита выпускной квалификационной работы – 9 ЗЕТ (324 часа), аудиторная работа – 4 часа, защита ВКР.

***Ресурсное обеспечение образовательной программы***

Программа бакалавриата «Биотехнология» 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	Колориметр КФК-2	Для проведения спектрофотометрических методов анализа
2	Магазин сопровит. Р4830	Для проведения лабораторного практикума
3	Рефрактометр 454 Б	Для проведения рефрактометрического метода анализа
4	Поляриметр СМ-3	Для проведения поляриметрического метода анализа

5	Источник питания 0-30В Б5-7.	Для проведения лабораторного практикума
6	Учебная лабораторная установка «Оборотный маятник» малый	Для проведения лабораторного практикума.
7	Учебная лабораторная установка «Маятник Обербека» большой	Для проведения лабораторного практикума.
8	Учебная лабораторная установка «Крутильный маятник»	Для проведения лабораторного практикума
9	Набор пружин для лабораторного практикума по механике	Для проведения лабораторного практикума
10	Штатив металлический лабораторный	Для проведения лабораторного практикума.
11	Реостат 25 Ом.	Для регулирования силы тока и напряжения в электрической цепи
12	Реостат 100 Ом	Для регулирования силы тока и напряжения в электрической цепи
13	Мерные цилиндры 1000мл.	Для проведения дозирования проб
14	Учебная лабораторная установка для определения коэффициента вязкости жидкости капиллярным методом	Для проведения лабораторного практикума
15	Учебная лабораторная установка для определения оптической силы линз	Для проведения лабораторного практикума
16	Учебная лабораторная установка для изучения явления дифракции	Для проведения лабораторного практикума
17	Учебная лабораторная установка для изучения поляризации света	Для проведения лабораторного практикума
18	Учебная лабораторная установка для изучения явления внешнего фотоэффекта	Для проведения лабораторного практикума
19	Вольтметр Э-543	Для измерения электродвижущей силы
20	Вольтметр Э544	Для измерения электродвижущей силы
21	Гальванометр М 2031	Для измерения силы тока
22	Миллиамперметр Э 535	Для измерения силы тока
23	Миллиамперметр Э 536	Для измерения силы тока
24	Прибор - Э 537	Для измерения силы тока
25	Микроскоп МБС-10	Для проведения микроскопирования объектов
26	Ключ электрический учебный	Для проведения лабораторного практикума
27	Учебная лабораторная установка «Оборотный маятник» большой	Для проведения лабораторного практикума
28	Учебная лабораторная установка «Маятник Обербека» малый	Для проведения лабораторного практикума
29	Набор гирь (100, 200, 300, 500 г.) для лабораторного практикума по механике	Для проведения лабораторного практикума.
30	Набор проводов соединительных с клеммами	Для проведения лабораторного практикума
31	Лабораторная установка для проверки закона Ома ELWRO	Для проведения лабораторного практикума
32	Микрометр МК 0-25мм.	Для проведения лабораторного практикума.
33	Учебная лабораторная установка для определения постоянной Пуассона	Для проведения лабораторного практикума.
34	Учебная лабораторная установка для проверки закона Стефана-Больцмана	Для проведения лабораторного практикума.
35	Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01	Для проведения спектрофотометрических методов анализа
36	Весы OHAUS SCOUT-SC-2020	Для взвешивания различных субстанций
37	Экран на треноге Digis DSKC-1101	Для проведения лабораторных работ

38	Унико спектрофотометр	Для осуществления спектрофотометрического анализа
39	pH-метр лабораторный F-20	Для исследования pH растворов
40	Кондуктометр лабораторный FP-30	Для проведения кондуктометрического метода анализа
41	Сахариметр су-4	Для определения содержания сахара в образцах
42	Термостат QBN2	Для исследования температурных зависимостей физико-химических свойств
43	Кондуктометр «анион 4120»	Для проведения кондуктометрического метода анализа
44	Потенциометр «анион 4111»	Прибор для потенциометрических исследований
45	Рефрактометр ИРФ-454 Б2М	Для рефрактометрических исследований
46	Колориметр КФК-3КМ	Для фотоколориметрических исследований
47	Весы крутильные Д-Е-НЦИ	Для исследования поверхностного натяжения жидкостей
48	Весы вт-500	Для взвешивания грузов массой от 10 мг до 500мг исследования коллоидных растворов
49	ТензиометрДюНуи ГОСТ 20216ВН5504	Для проведения лабораторных работ
50	Магнитная мешалка для жидкостей пэ-6100	Для осуществления процесса перемешивания
51	Вискозиметр МТ202.1	Для исследования вязкости образцов
52	Диспергатор ультразвуковой УЗД1-0.0663/22	Для осуществления измельчения проб
53	Печь муфельная МИМП-3У	Оборудования для проведения анализа образцов
54	Аквадистилляторэлектр. ДЭ-10	Для осуществления процесса дистилляции воды
55	Весы SARTORIUS GM-1205	Для взвешивания различных субстанций
56	Весы Shinko НTR 220 CE	Для взвешивания различных субстанций
57	Кондуктометр НI8733N	Для проведения кондуктометрического метода анализа
58	Кондуктометр FP-30	Для проведения кондуктометрического метода анализа
59	Поляриметр п-161-м портативный	Для проведения поляриметрического метода анализа
60	Микроскоп Микмед 5	Для проведения микроскопирования постоянных и временных препаратов
61	Микроскоп Биомед 4СВ	Для проведения микроскопирования постоянных и временных препаратов
62	Микроскоп Микмед 6	Для проведения микроскопирования постоянных и временных препаратов
63	Микроскоп ТРИНОКУЛЯР (Альтами тип.БИО7)	Для проведения микроскопирования постоянных и временных препаратов
64	Термостат суховозд.ТСВЛ К-160	Для термостатирования проб
65	Стерилизатор паровой ГК-100-3	Для осуществления стерилизации объектов
66	Весы электронные CE623С	Для взвешивания различных субстанций
67	pH метр 150МА	Для исследования pH растворов
68	Термостат ТСВЛ-80	Для термостатирования проб для количественного определения биомолекул в биопрепаратах и биологических жидкостях
69	Спектрофотометр Leki SS 1207	Для колориметрирования проб при количественном определении биомолекул
70	Микродозаторы	Для проведения дозирования проб
71	pH-метр лабораторный F-20 Standart в комплекте электрод LE 438	Для исследования pH растворов

72	Иономер Эксперт-001-3	Для исследования рН растворов
73	Аквадистиллятор ДЭ-10(1989г)	Для осуществления процесса дистилляции воды
74	Пипетка 1-кан.100мкл 722025 BRF	Для проведения дозирования проб
75	Спектрофотометр СФ-2000 с программн.обеспечением	Для проведения спектрофотометрических методов анализа
76	Дозатор 1-канальный 0,5-10мкл	Для проведения дозирования проб
77	Дозатор 1-канальный 100-1000мкл	Для проведения дозирования проб
78	Дозатор 1-канальный 1000мкл	Для проведения дозирования проб
79	Дозатор 1-канальный 100мкл	Для проведения дозирования проб
80	Дозатор 1-канальный 20-200мкл	Для проведения дозирования проб
81	Дозатор 1-канальный 20мкл	Для проведения дозирования проб
82	Кювета 1см (стекло) к спектроф. LEKI	Оборудование для колOMETрирования проб
83	Кюветодержатель к спектрофотометру LEKI SS1207	Оборудование для колOMETрирования проб
84	Микродозатор классик 100	Для проведения дозирования проб
85	Микродозатор классик 1000	Для проведения дозирования проб
86	Дозатор 1-канальный 500мл	Для проведения дозирования проб
87	Дозатор 1-канальный 100мл	Для проведения дозирования проб
88	Кульман настольный А2	Для проведения лабораторного практикума
89	Учебная установка для изучения поля скоростей потока в трубопроводе и определения потерь энергии	Для проведения лабораторных работ
90	Сушильный шкаф	Для сушки образцов
91	Вакуум-выпарная установка	Для сушки образцов
92	Учебная установка для исследования процесса простой перегонки	Для проведения лабораторных работ
93	Учебная установка «Труба в трубе»	Для проведения лабораторных работ
94	Учебная установка для изучения процесса теплообмена при неустановившемся тепловом режиме	Оборудование для проведения лабораторных работ
95	Газовый хроматограф Кристалл 2000 М	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
96	Газовый хроматограф Кристалл-5000	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
97	Микроскопы для проведения микрокристаллических реакций «Биолам» МБС-9	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
98	Водяная баня EL-20	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
99	Муфельная печь	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
100	Центрифуги-ОПНЗ	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
101	Штативы лабораторные (для бюреток)	Для выполнения лабораторных работ
102	Весы аналитические ВЛР-200	Для взвешивания различных субстанций
103	Вытяжные шкафы	Для проведения лабораторных работ
104	Штативы лабораторные (для бюреток) ЛТ-ДБ	Для проведения лабораторных работ
105	Весы OHAUS SCOUT-SC-2020	Для взвешивания различных субстанций
106	Весы аналитические ВЛР-200	Для взвешивания различных субстанций
107	Вытяжные шкафы	Для проведения лабораторных работ
108	Штативы лабораторные (для бюреток) ЛТ-ДБ	Для проведения лабораторных работ

109	Спектрофотометр СФ-46	Для выполнения лабораторных работ (спектральные методы анализа)
110	Спектрофотометр СФ-56а	Для выполнения лабораторных работ (спектральные методы анализа)
111	Спектрофотометр UV-mini 1240 Shimadzu	Для выполнения лабораторных работ (спектральные методы анализа)
112	Фурье–спектрометр ФСМ 1201	Для выполнения лабораторных работ (спектральные методы анализа)
113	Фотометр-флюориметр «Эксперт -003»	Для выполнения лабораторных работ (спектральные методы анализа)
114	Анализатор кулонометрический «Эксперт -006»	Для выполнения лабораторных работ (спектральные методы анализа)
115	рН-метр «Эксперт -001»	Для выполнения лабораторных работ (спектральные методы анализа)
116	Электроколориметр КФК-3	Для выполнения лабораторных работ (спектральные методы анализа)
117	Анализатор "Флюорат-02-2М"	Для выполнения лабораторных работ (спектральные методы анализа)
118	Аналитический комплекс на базе жидкост.хромат «Миллихром А-02»	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
119	Хроматограф жидкост.SPD 10 SHIMADZU	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
120	рН-метр МАРК-901	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
121	Электронные весы ВЛТ-150П	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
122	Весы лабораторные электронные аналитические СЕ224-С	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
123	Центрифуга лабораторная ОПН-12	Для проведения лабораторных работ
124	Шейкер настольный ВВ1-8860866 CERTOMAT ОП	Для осуществления процесса перемешивания
125	Компактный инкубатор 18 л	Оборудование для поддержания необходимой температуры
126	Фотометр "Эксперт 003"	Для проведения спектрофотометрических методов анализа
127	Баня водяная УТ -4313, 13 л	Оборудование для поддержания необходимой температуры
128	Весы ВСЛ-400/1	Для взвешивания различных субстанций
130	Стерилизатор суховоздушный "BINDER"	Для осуществления стерилизации объектов
131	рН-метр рН – 420	Для исследования рН растворов
132	Система капиллярного электрофореза	Для проведения лабораторных работ
133	Система капиллярного электрофореза "Капель 103Р"	Для проведения лабораторных работ
134	Система капиллярного электрофореза "Капель 103РТ"	Для проведения лабораторных работ
135	Система капиллярного электрофореза "Капель 104Т"	Для проведения лабораторных работ
136	Иономер 160 МИ	Для исследования рН растворов
137	Иономер лабораторный 160	Для исследования рН растворов
138	Муфельная печь	Для выполнения лабораторных работ (хроматографические методы анализа)
139	Вытяжные шкафы	Для проведения лабораторных работ
140	Мультиметр 43132	Для измерения напряжения, силы тока и сопротивления в электрической цепи

141	Прибор комб. Щ4313	Для измерения напряжения, силы тока и сопротивления в электрической цепи
142	Осциллограф-мультиметр С1-112	Для исследования параметров электрического сигнала
143	Осциллограф С1-99	Для исследования параметров электрического сигнала
144	Осциллограф С1-67	Для исследования параметров электрического сигнала
145	Стенд исследование регулируемого выпрямителя на тиристорах	Для проведения лабораторных работ
146	Учебная лабораторная установка – исследование однофазного выпрямителя	Для проведения лабораторных работ
147	Учебная лабораторная установка – исследование сглаживающих фильтров	Для проведения лабораторных работ
148	Учебная лабораторная установка – исследование однофазного трансформатора.	Для проведения лабораторных работ
149	Стенки гимнастические	Для проведения учебно-тренировочных занятий
150	Скамейка гимнастическая	Для проведения учебно-тренировочных занятий
151	Тренажер гребной KettlerFavorit	Для проведения учебно-тренировочных занятий
152	Маты гимнастические	Для проведения учебно-тренировочных занятий
153	Щит баскетбольный 1,8x1,05м	Для проведения учебно-тренировочных занятий и соревнований по баскетболу.
154	Кольцо баскетбольное	Для проведения учебно-тренировочных занятий и соревнований по баскетболу
155	Стойки в/б регулируемые, 137	Для проведения учебно-тренировочных занятий по волейболу
<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 DIONOPTICVISION	Предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения
3	Электронный ручной видеоувеличительBiggerD2.5-43 TV	Предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста
4	Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» PM-6-1 (заушный индиктор)	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-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 программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях договора гражданско-правового характера.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональных стандартах. Не менее 60 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемых дисциплин (модулей).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата, являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники и имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет.

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности, имеют ученую степень и (или) ученое звание.

#### ***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 образовательной программы**

Отличительной особенностью образовательной программы является то, что в процессе ее освоения формируются компетенции, позволяющие осуществлять профессиональную деятельность в области технологии получения биотехнологических и иммунобиотехнологических лекарственных средств, с использованием микробиологического синтеза, клеточной и генной инженерии, биокатализа, нанобиотехнологий. В российской фармацевтической отрасли идет активный процесс технического и технологического переоснащения производств, создания новых производственных мощностей по выпуску высокотехнологичных биотехнологических лекарственных средств. Создается современная производственная база для выпуска лекарственной продукции, новые и модернизированные предприятия оснащаются инновационным оборудованием для проведения биотехнологических процессов. В бакалавриате формируются образовательные траектории, позволяющие оперативно учитывать современные требования в области получения инновационных биофармацевтических лекарственных средств. Особое внимание уделяется комплексной подготовке выпускников в области биохимии, микробиологии, биотехнологии и инженерных дисциплин, таких как процессы и аппараты биотехнологии, биоинженерия, оборудование и основы проектирования биотехнологических производств.

Образовательная программа создана при сотрудничестве с работодателями – современными биофармацевтическими компаниями «Биокад», «Герофарм» и рядом других. При реализации дисциплин образовательной программы учитываются современные научные тренды: разработка схемы биомедицинского клеточного продукта; разработка дизайнов плазмид; изучение методик оценки специфической активности биотерапевтического лекарственного средства; реализация концепции QbD в разработке биомедицинских продуктов; пути модификации лекарственных средств с использованием наночастиц с целью возможного их использования в медицине, косметологии, фармации и других областях; методы получения нанокластеров и наноструктур; получение лекарственных средств из различных биообъектов посредством целенаправленного внесения дополнительной информации в их генетический материал; одноразовые системы для up-stream процессов при производстве рекомбинантных терапевтических белков; промышленное производство противовирусных вакцин с использованием культуры клеток животных; биотехнология гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов; теория и практика применения мембранных технологий для фракционирования и концентрирования биологически активных веществ, в том числе иммунобиопрепаратов и рекомбинантных терапевтических белков.

Содержание программы отражает потребности современного рынка труда: выпускники по образовательной программе 19.03.01 по направлению подготовки Биотехнология востребованы на биотехнологических и иммунобиологических предприятиях, в отделах контроля качества фармацевтических предприятий, в научных лабораториях по разработке биофармацевтических лекарственных средств, микробиологических лабораториях по анализу биологически активных добавок, косметики, пищевых продуктов и других лабораториях, выполняющих микробиологические и биохимические анализы.

В ходе образовательного процесса осуществляется активная профориентационная работа со студентами с привлечением работодателей, что позволяет в дальнейшем выпускникам быстрее включиться в рабочие процессы организаций. В рамках реализации дисциплины «Введение в специальность» для студентов первого курса проводятся обязательные встречи в очном или он-лайн форматах с выпускниками, успешно выстроившими свою карьеру. В течение всего срока обучения проводятся регулярные встречи с представителями различных биотехнологических компаний. Студенты, обучающиеся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология могут стать стипендиатами от компании «Р-Фарм», а также пройти стажировки в отделах разработки компаний Биокад, Герофарм, ФГУП СПбНИИВС.