

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Сергеевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 20.05.2025 10:51:45  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**

**(Университет Вернадского)**

Кафедра Земледелия и растениеводства



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
Магистратура**

**Направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология**

**Направленность (профиль): Биотехнология и биоэкспертиза продукции**

**Квалификация: магистр**

**Форма обучения: очно - заочная**

**Балашиха 2024**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – магистратура по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, направленность (профиль) Биотехнология и биоэкспертиза продукции (форма обучения: очно – заочная).

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРЕАМБУЛА</b> .....	4
<b>1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b> .....	4
1.1 <i>Нормативные документы для разработки программы бакалавриата/магистратуры</i> .....	4
1.2 <i>Общая характеристика образовательной программы</i> .....	5
1.3 <i>Перечень сокращений, используемых в тексте ОПОП</i> .....	6
<b>2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ БАКАЛАВРИАТА/МАГИСТРАТУРЫ</b> .....	6
2.1 <i>Область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата/магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, , направленности (профилю) подготовки Биотехнология и биоэкспертиза продукции, включает:</i> .....	6
2.2 <i>Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников, объекты профессиональной деятельности выпускника или область знаний (при необходимости):</i> .....	7
<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	8
<b>4 СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА/МАГИСТРАТУРЫ</b> ....	18
<b>5 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП БАКАЛАВРИАТА/МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 19.04.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ, НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) Биотехнология и биоэкспертиза продукции</b> .....	18
5.1 <i>Календарный учебный график</i> .....	18
5.2 <i>Учебный план</i> .....	18
5.3 <i>Рабочие программы дисциплин (модулей)</i> .....	19
5.4 <i>Программы практик</i> .....	23
5.5 <i>Программа Государственной итоговой аттестации обучающихся</i> .....	24
5.6 <i>Оценочные материалы</i> .....	24
5.7 <i>Методические материалы</i> .....	24
<b>6 РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	24
6.1 <i>Кадровое обеспечение</i> .....	24
6.2 <i>Материально-техническое обеспечение</i> .....	24
6.3 <i>Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса</i> .....	25
<b>7 ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ</b> .....	25
<b>8 НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП БАКАЛАВРИАТА/МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 19.04.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ, НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) БИОТЕХНОЛОГИЯ И БИОЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКЦИИ</b> .....	27
<b>9 РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ</b> .....	28

## ПРЕАМБУЛА

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры по направлению подготовки *19.04.01 Биотехнология*, направленности (профилю) подготовки *Биотехнология и биоэкспертиза продукции* (далее соответственно – образовательная программа или программа магистратуры, направление подготовки), реализуемая в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (далее – Университет) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Университетом с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки (ФГОС ВО) *19.04.01 Биотехнология* на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников (далее – иные требования, предъявляемые к выпускникам), с учетом следующих профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

№	Код	Наименование профессионального стандарта	Приказ Минтруда и соцзащиты РФ
1	<i>19.04.01</i>	Специалист в области биотехнологий продуктов питания	Приказ №633 от 24.09. 2019

### *1.1 Нормативные документы для разработки программы бакалавриата/магистратуры*

– Настоящая основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры разработана на основе следующих нормативных документов:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г. № 301;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки *19.04.01 Биотехнология*, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 августа 2021 г № 737;

– Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников сельского хозяйства», утвержденный приказом Минздравсоцразвития России от 15.02.2012 №126;

– Профессиональный стандарт Специалист в области биотехнологий продуктов питания, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от

«24» сентября 2019 г. № 633 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «21» сентября 2012г., регистрационный № 56 285).

- Нормативно-методические документы Минобрнауки России и Рособнадзора;
- Устав Университета и локальные нормативные акты Университета.

## *1.2 Общая характеристика образовательной программы*

1.2.1. Целями основной профессиональной образовательной программы являются:

- в области обучения: формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций у выпускника, способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда, а также компетентностей в предметных областях;
- в области воспитания: укрепление нравственности, развитие общекультурных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости и физической культуре.

Задачи основной профессиональной образовательной программы направлены на достижение целей в области обучения и воспитания и связаны с методическим обеспечением реализации ФГОС ВО по направлению подготовки *19.04.01 Биотехнология*.

Воспитание студентов в Университете ориентировано на формирование базовой культуры личности и включает в себя:

- развитие ее социального и жизненного опыта, мотивационной сферы, социально-коммуникативных умений и навыков;
- формирование навыков принятия решений в последовательном и ответственном осуществлении своих социальных функций;
- поддержка профессионального роста;
- нравственное и гражданское самоопределение;
- осознанное формирование социально приемлемого образа жизни.

Основными направлениями воспитания студентов являются:

- гражданско-патриотическое воспитание;
- профессиональное воспитание;
- нравственное воспитание;
- эстетическое воспитание;
- трудовое воспитание;
- физическое воспитание.

В стратегической перспективе ФГБОУ ВО РГАЗУ позиционирует себя как отраслевой аграрный вуз, обеспечивающий гарантии качества единого образовательного пространства Российской Федерации в области сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, отвечающий на современные запросы рынка труда и интегрированный в единое образовательное пространство нашей страны.

1.2.2. При реализации программы магистратуры не применяются электронное обучение, применяются дистанционные образовательные технологии

1.2.3. Сроки освоения и объем программы магистратуры

Объем образовательной программы составляет 120 зачетных единиц (далее – з.е.) (Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (уровень магистратуры), утвержденный приказом Минобрнауки России от 10 августа 2021 г № 737 (далее – ФГОС ВО) и включает все виды контактной и самостоятельной работы студента, практики и времени, отводимого на контроль качества освоения студентом ООП

1.2.4. Сроки освоения и объем программы магистратуры при очной форме обучения 2,6 года.

### 1.2.5. Требования к абитуриенту

Условия приема и требования к поступающим регламентируются «Правилами приема в Университет».

### 1.2.6. Квалификация выпускника: магистр.

1.2.7. Образовательная деятельность по программе магистратуры по направлению подготовки *19.04.01 Биотехнология*, направленности (профилю) подготовки *Биотехнология и биоэкспертиза продукции* осуществляется на русском языке.

### 1.3 Перечень сокращений, используемых в тексте ОПОП

- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
- УК – универсальные компетенции;
- ОПК – общепрофессиональные компетенции;
- ПК – профессиональные компетенции;
- ПС – профессиональный стандарт;
- ОТФ – обобщенная трудовая функция;
- ТФ – трудовая функция;
- ГИА – государственная итоговая аттестация;
- ИД – индикатор достижения компетенции.

## **2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ БАКАЛАВРИАТА/МАГИСТРАТУРЫ**

*2.1 Область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 19.04.01. Биотехнология, направленности (профилю) подготовки Биотехнология и биоэкспертиза продукции, включает:*

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

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.

Объектами профессиональной деятельности выпускников программ магистратуры 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.

2.2 Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников, объекты профессиональной деятельности выпускника или область знаний (при необходимости):

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или область знаний)
Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака	Производственно-технологический	Техническое обслуживание технологического оборудования производства биотехнологий продукции для пищевой промышленности в соответствии с эксплуатационной документацией	приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур, получаемых путем биосинтеза веществ, получаемых в лабораторных и промышленных условиях;
		Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	микроорганизмы, клеточные культуры животных и растений, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества;
		Организационно-технологическое обеспечение производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	биомассы, установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов; средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; регламенты на производство продуктов биотехнологии, международные стандарты

### 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы магистратуры по направлению 19.04.01, направленности (профилю) подготовки Биотехнология и биоэкспертиза продукции у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.1 Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Категория компетенций	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	<b>знать:</b> принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации. Принципы и методы системного подхода. <b>уметь:</b> анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи. Находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки <b>владеть:</b> механизмами поиска информации, в том числе с применение современных информационных и коммуникационных технологий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	<b>знать:</b> принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации. Принципы и методы системного подхода. <b>уметь:</b> анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи. Находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <b>владеть:</b> механизмами поиска информации, в том числе с применение современных информационных и коммуникационных технологий
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	<b>знать:</b> стратегию сотрудничества и на ее основе организовать работу команды для достижения поставленной цели <b>уметь:</b> учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий <b>владеть:</b> навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	<b>знать:</b> принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках <b>уметь:</b> оптимально применять знания иностранного языка в различных ситуациях межличностного и



		межкультурного взаимодействия <b>владеть:</b> методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	<b>знать:</b> основные понятия культурного разнообразия общества, особенности исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира. <b>уметь:</b> находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп <b>владеть:</b> приемами и методами межкультурных коммуникаций, методикой социологических исследований и методами обработки первичной социологической информации.
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровье-сбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	<b>владеть:</b> способностью организовывать и координировать работу участников проекта, определяя ожидаемые результаты и потребности в необходимых ресурсах на всех этапах жизненного цикла; способностью эффективно управлять, делегировать полномочия и рационально распределять функции в команде для достижения поставленных целей

3.2 Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

Код и наименование компетенции	Индикатор сформированности компетенции
Общепрофессиональная компетенция	
ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	
ИД1 <sub>ОПК-1</sub> . Использует знания о методах и способах изучения и анализа, областей использования применительно к биообъектам и процессам  ИД2 <sub>ОПК-1</sub> . Анализирует основные типы биологических объектов, способы использования их в отдельных процессах и превращениях и демонстрирует навыки применения методик и методов, физических, химических, биологических законах и закономерностях для изучения биологических объектов и для процессов с их участием	<b>Знать (З):</b> фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области
	<b>Владеть (В):</b> фундаментальными и прикладными знаниями в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области
	<b>Уметь (У):</b> анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области
ОПК-2. Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач	

профессиональной деятельности	
ИД1 <sub>ОПК-2</sub> . Использует знания о процессах, методах поиске, хранении, обработки, представлении, распространении информации и способах осуществления информационных технологий; современных инструментальных средах, программно-технических платформах и программных средствах для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знать (З):</b> специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности
	<b>Владеть (В):</b> элементами искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности
ИД2 <sub>ОПК-2</sub> . Демонстрирует навыки работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств	<b>Уметь (У):</b> использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности	
ИД1 <sub>ОПК-3</sub> . Использует знания о принципах разработки алгоритмов и компьютерных программ; современных языках программирования и языках работы с базами данных, средах разработки информационных систем и технологий	<b>Знать (З):</b> алгоритмы в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности
	<b>Владеть (В):</b> алгоритмами разработки программ в сфере своей профессиональной деятельности
ИД2 <sub>ОПК-3</sub> . Демонстрирует навыки разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в области биотехнологии	<b>Уметь (У):</b> разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности	
ИД1 <sub>ОПК-4</sub> . Обосновывает выбор современных инструментальных методов и технологии, для использования их в области биотехнологии	<b>Знать (З):</b> современные инструментальные методы и технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности
	<b>Владеть (В):</b> современными инструментальными методами и технологиями для решения конкретных задач профессиональной деятельности
ИД2 <sub>ОПК-4</sub> . Использует знания о новых методах и технике исследования для решения задач профессиональной деятельности	<b>Уметь (У):</b> выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности
ОПК-5. Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные	
ИД1 <sub>ОПК-5</sub> . Демонстрирует навыки планирования и проведения комплексных экспериментальных и	<b>Знать (З):</b> комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по

<p>расчетно-теоретических исследований по разработанной программе в области биотехнологии</p> <p>ИД2<sub>ОПК-5</sub>. Анализирует и критически оценивает интерпретирует экспериментальные данные</p>	разработанной программе
	<b>Владеть (В):</b> комплексными экспериментальными и расчетно-теоретическими исследованиями по разработанной программе
	<b>Уметь (У):</b> планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные
<p>ОПК-6. Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</p>	
<p>ИД1<sub>ОПК-6</sub>. Демонстрирует навыки проведения научных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</p> <p>ИД2<sub>ОПК-6</sub>. Обосновывает инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований</p>	<b>Знать (З):</b> на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений
	<b>Владеть (В):</b> способностью разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений
	<b>Уметь (У):</b> разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений
<p>ОПК-7. Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий</p>	
<p>ИД1<sub>ОПК-7</sub>. Демонстрирует навыки владения иностранным языком при оформлении и предоставлении результатов научных исследований и разработки</p> <p>ИД2<sub>ОПК-7</sub>. Демонстрирует навыки оформления и представления результатов профессиональной деятельности в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий</p>	<b>Знать (З):</b> результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий
	<b>Владеть (В):</b> способностью представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий
	<b>Уметь (У):</b> представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий
<p>ОПК-8. Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на</p>	

биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности	
ИД1 <sub>ОПК-8</sub> . Интерпретирует научно-техническую и нормативно-технологическую информацию при решении профессиональных задач	<b>Знать (З):</b> научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию
	<b>Владеть (В):</b> научно-технической и нормативно-технологической документацией на биотехнологическую продукцию
	<b>Уметь (У):</b> разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности
ИД2 <sub>ОПК-8</sub> . Демонстрирует навыки разработки нормативно-технологической и научно-технической документации на биотехнологическую продукцию	

*3.3 Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, (в том числе исходя из направленности (профиля) программы магистратуры, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников (далее - иные требования, предъявляемые к выпускникам):*

Код и наименование компетенции	Индикатор сформированности компетенции
<b>Профессиональная компетенция</b>	
ПК-1. Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	
ИД1 <sub>ПК-1</sub> . Использует математические модели изучаемых явлений и процессов для формализования и решения задач биотехнологической отрасли	<b>Знать (З):</b> математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты
	<b>Уметь (У):</b> ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты
	<b>Владеть (В):</b> способностью ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты
ИД2 <sub>ПК-1</sub> . Использует новые научные результаты в своей профессиональной деятельности	
ПК-2. Способен самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию	
ИД1 <sub>ПК-2</sub> . Обосновывает предложения по выбору и оптимизации проведения научных исследований и апробаций в области биотехнологий	<b>Знать (З):</b> особенности проведения научных исследований и их апробацию
	<b>Уметь (У):</b> самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию
	<b>Владеть (В):</b> способностью самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию
ИД2 <sub>ПК-2</sub> . Демонстрирует предложения по выбору и оптимизации проведения научных исследований и апробаций в области биотехнологий	

ПК-3. Способен профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием (приборами и установками, специализированными пакетами прикладных программ) в избранной предметной области	
ИД1 <sub>ПК-3</sub> . Использует знания по работ с исследовательским и испытательным оборудованием (приборами и установками, специализированными пакетами прикладных программ) в биотехнологической области ИД2 <sub>ПК-3</sub> . Демонстрирует профессиональные навыки по работе с исследовательским и испытательным оборудованием (приборами и установками, специализированными пакетами прикладных программ) в биотехнологической области	<b>Знать (З):</b> особенности работы с исследовательским и испытательным оборудованием (приборами и установками, специализированными пакетами прикладных программ) в избранной предметной области
	<b>Уметь (У):</b> профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием (приборами и установками, специализированными пакетами прикладных программ) в избранной предметной области
	<b>Владеть (В):</b> способностью профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием (приборами и установками, специализированными пакетами прикладных программ) в избранной предметной области
ПК - 4 Способен к разработке методов биотехнологий с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений	
ИД1 <sub>ПК4</sub> . Использует знания микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки методов биотехнологий	знать: основы микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки биотехнологий
	уметь: использовать полученные знания для анализа экспериментальных данных, касающихся подбора, характеристики и совершенствования объектов пищевой биотехнологии; реализации и управления разнообразными биотехнологическими процессами
	владеть: знаниями микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений;
ИД2 <sub>ПК4</sub> . Применяет знания микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки методов биотехнологий	знать: возможность использования биообъектов в биотехнологических процессах, принципы осуществления биотехнологических процессов в пищевой промышленности и управления ими;
	уметь: использовать знания физических, химических и микробиологических закономерностей для анализа свойств продукта и разработки приемов по оптимизации технологического процессов
	владеть: моделированием и управлением биотехнологическими процессами пищевой биотехнологии; микробиологическими методами анализа микрофлоры продуктов; микробиологическими методами контроля качества продуктов.
ПК - 5. Способен к использованию знаний в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции	
ИД-1 <sub>ПК5</sub> . Использует знания в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач	<b>Знать:</b> методы и способы изучения и анализа в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции

биотехнологий и биотехнологической продукции	<b>Уметь:</b> эксплуатировать современное лабораторное оборудование и выполнять исследования в области изучения функций сложных высокомолекулярных соединений для получения биотехнологической продукции
	<b>Владеть:</b> знаниями в области модифицированных продуктов, сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции
ИД-2 <sub>ПК5</sub> . Демонстрирует знания в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции	<b>Знать:</b> методы и способы изучения и анализа в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции
	<b>Уметь:</b> эксплуатировать современное лабораторное оборудование и выполнять исследования в области изучения функций сложных высокомолекулярных соединений для получения биотехнологической продукции
	<b>Владеть:</b> знаниями в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции

тип задач – производственно-технологический

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Техническое обслуживание технологического оборудования производства биотехнологий продукции пищевой промышленности соответствия эксплуатационной документацией для в с	ПК-1. Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	<b>знать:</b> методы исследования, получения и применения ферментов, микроорганизмов, клеточных культур растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации; основы создания технологий получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, геной инженерии и нанобиотехнологий.
		<b>уметь:</b> реализовывать биотехнологические процессы и производства в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов; организовывать и проводить контроль качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции; проводить выделение, идентификацию и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получать новые штамм-продуценты биологических препаратов; 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.

		<p><b>владеть:</b> методами анализа показателей технологических процессов на соответствие научным разработкам; разрабатывать программы научных исследований, оценки и анализа полученных данных; технологией расчета технологического процесса и расчета оборудования, выбором стандартного и проектирования нестандартного биотехнологического оборудования.</p>
<p>Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ПК-2. Способен самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию</p>	<p><b>знать:</b> микроорганизмы, клеточные культуры растений, 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; установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов.</p>
		<p><b>уметь:</b> использовать средства и методы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; разрабатывать основные этапы технологических схем, исследовать технологические процессы на опытных и опытно-промышленных установках; использовать математическое моделирование и оптимизацию основной аппаратуры и узлов технологической схемы; разрабатывать регламенты на производство продуктов биотехнологии, в том числе с учетом международных стандартов.</p>
		<p><b>владеть:</b> методиками разработки научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции; навыками подбора, обработки и анализа научно-технической и патентной информации по тематике исследования с использованием специализированных баз данных с использованием информационных технологий; разработками биологических методов утилизации отходов производств и вредных веществ, создания замкнутых технологий, разработками методик и проведением биомониторинга, решением других проблем, связанных с охраной окружающей среды.</p>
<p>Организационно - технологическое обеспечение производства биотехнологической продукции для</p>	<p>ПК-3. Способен профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием</p>	<p><b>знать:</b> принципы работы используемого оборудования, новые информационные, программные ресурсы методы в области биоинженерии и биоинформатики для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами</p>

пищевой промышленности	(приборами и установками, специализированными пакетами прикладных программ) в избранной предметной области	<b>уметь:</b> проводить эксперимент (моделирование) с использованием исследовательского оборудования, оценивать точность полученных экспериментальных (численных) результатов, находить и осваивать новые информационные и программные ресурсы, применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами
		<b>владеть:</b> принципами работы используемого оборудования, новыми информационными и программными ресурсами и методами в области биоинженерии и биоинформатики для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами
		<b>знать:</b> принципы работы используемого оборудования, новые информационные, программные ресурсы методы в области биоинженерии и биоинформатики для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами
Организационно - технологическое обеспечение производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ПК - 4 Способен к разработке методов биотехнологий с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений	знать: основы микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений для разработки биотехнологий
		уметь: использовать полученные знания для анализа экспериментальных данных, касающихся подбора, характеристики и совершенствования объектов пищевой биотехнологии; реализации и управления разнообразными биотехнологическими процессами
		владеть: знаниями микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений;
Организационно - технологическое обеспечение производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ПК - 5. Способен к использованию знаний в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции	<b>Знать:</b> методы и способы изучения и анализа в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции
		<b>Уметь:</b> эксплуатировать современное лабораторное оборудование и выполнять исследования в области изучения функций сложных высокомолекулярных соединений для получения биотехнологической продукции
		<b>Владеть:</b> знаниями в области модифицированных продуктов, сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции

*3.4. Соотнесение выбранных из профессиональных стандартов обобщенных трудовых функций и трудовых функций работника компетенциям выпускников образовательной программы*

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции	ТФ, на подготовку у выполнении	Конкретные ТД, на подготовку к выполнению которых направлена	Код и наименование профессиональной компетенции
--	-----------------------------	--------------------------------	--	---



		я которых направлен а ПК	ПК	
22.004 Специалист в области биотехнологий продуктов питания	Техническое обслуживание технологического оборудования производства биотехнологий продукции для пищевой промышленности в соответствии с эксплуатационной документацией		Обеспечение соблюдения требований технического обслуживания технологического оборудования производства биотехнологий продукции для пищевой промышленности в соответствии с эксплуатационной документацией	ПК-1. Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты
	Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности		Обеспечение контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с стандартами	ПК-2. Способен самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию
	Организационно - технологическое обеспечение производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности		Контроль выполнения требований производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ПК-3. Способен профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием (приборами и установками, специализированными пакетами прикладных программ) в избранной предметной области

Профессиональные компетенции могут быть установлены на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники,

иных источников (далее - иные требования, предъявляемые к выпускникам).

### *3.5. Требования к результатам освоения образовательной программы*

В результате освоения образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, направленности (профилю) подготовки Биотехнология и экспертиза продукции выпускник должен овладеть всей совокупностью универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, на которые ориентирована программа магистратуры.

## **4 СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ**

Структура и объем программы бакалавриата (магистратуры)

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	Не менее 70
Блок 2	Практика	Не менее 20
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	Не менее 7
Объем программы магистратуры		120

## **5 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 19.04.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ, НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) БИОТЕХНОЛОГИЯ И БИОЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКЦИИ**

### *5.1 Календарный учебный график*

Календарный учебный график, в котором указывается последовательность реализации ОПОП ВО, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и государственную итоговую аттестацию, каникулы, представлен в электронном виде – на официальном сайте Университета.

### *5.2 Учебный план*

Учебный план по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, направленности (профилю) подготовки Биотехнология и биоэкспертиза продукции, отображающий логическую последовательность освоения ОПОП ВО, обеспечивающий формирование компетенций, представлен в электронном виде – на официальном сайте Университета.

В основу составления учебного плана положены общие требования к структуре программы магистратуры, сформулированные в разделе 2 ФГОС ВО и в разделе 4 образовательной программы по направлению подготовки Биотехнология и биоэкспертиза продукции, направленности (профилю) подготовки Биотехнология и биоэкспертиза продукции.

В учебном плане отображена логическая последовательность освоения ОПОП ВО (дисциплин (модулей), практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин (модулей), практик, государственной итоговой аттестации в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В основной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и Блока 2 «Практика» указан перечень базовых дисциплин и практик, обеспечивающий формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных (при наличии).

Для каждой дисциплины, модуля, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

### 5.3 Рабочие программы дисциплин (модулей)

По направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, направленности (профилю) подготовки Биотехнология и биоэкспертиза продукции имеются утвержденные в соответствующем порядке рабочие программы дисциплин (модулей).

В рабочих программах дисциплин (модулей) определены планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

В рабочих программах дисциплин (модулей) указаны результаты обучения по дисциплинам (модулям), которые соотнесены с установленными в разделе 3 программы магистратуры индикаторами достижения компетенций.

Индекс	Наименование и краткое содержание дисциплины	Объем, з.е.
Б1.О.01	<b>Профессиональный иностранный язык</b> Страноведческая и культурологическая тематика Страны изучаемого языка. Система образования. Высшие учебные заведения. Мой университет. Общепознавательная и научная тематика. Проблемы современной науки Узкая специализация магистра.	4
Б1.О.02	Инновационный менеджмент. Теоретические основы менеджмента. Методы и принципы управления. Научные школы и направления теории менеджмента. Функции менеджмента. Стратегическое управление организацией. Анализ внешней и внутренней среды организации. Виды стратегий. Разработка стратегии развития организации Управленческая деятельность организации. Организационные структуры управления. Планирование в современных условиях агробизнеса. Принятие и реализация управленческих решений. Мотивация трудовой деятельности. Контроль и его виды	3
Б1.О.03	<b>Философские проблемы естествознания</b> Философия и наука. Современная естественнонаучная картина мира. Этические проблемы развития науки. Биоэтика.	3
Б1.О.04	<b>Педагогика и психология</b> Педагогика. Педагогика как наука. Средства и методы педагогического воздействия на личность. Психология. Психология в системе научного знания. Психология личности и межличностных отношений	3
Б1.О.05	<b>Управление проектами</b> Теоретические основы управления проектами в области биотехнологии Основы проект-менеджмента Разработка концепции проекта Основные этапы управления проектами в области биотехнологии Техничко-экономическое обоснование и оценка эффективности проект. Планирование проекта в области биотехнологии. Организационное управление проектом. Проектное финансирование. Контроль и регулирование работ по проекту	4

Б1.О.06	<p><b>Основы научных исследований</b></p> <p>Методы научных исследований. Основные методы научных исследований. Методика основных научных исследований в биотехнологии</p> <p>Планирование научных исследований. Планирование эксперимента. Планирование наблюдений и учетов в опыте</p> <p>Статистическая обработка данных научных исследований по биотехнологии. Статистическая оценка данных наблюдений и анализов в исследованиях по биотехнологии. Корреляционно-регрессионный анализ в исследованиях по биотехнологии. Дисперсионный анализ данных научных исследований в биотехнологии</p> <p>Представление результатов научных исследований. Документация и отчетность по опытам. Оформление результатов научных исследований</p>	3
Б1.О.07	<p><b>Молекулярная биология</b></p> <p>Структура и функции белков. Биологические функции белков и пептидов. Структура факторов белкового синтеза. Структура рибосомных белков. Методы изучения белок-белковых взаимодействий. Инженерия белков. Получение мутантных белков методами сайт-специфического мутагенеза</p> <p>Структура и биосинтез нуклеиновых кислот. Структура ДНК. Репликация ДНК. Репарация ДНК. Гомологичная и сайт-специфическая рекомбинации. Транскрипция у про- и эукариот. Альтернативный сплайсинг.</p> <p>Структура рибосом и биосинтез белка. Генетический код и его свойства. Рибосомные белки. Прокариотический и эукариотический тип трансляции. Секреция белков у про- и эукариот</p> <p>Геномика. Картирование генов и геномов. Принцип полимеразной цепной реакции (ПЦР). Молекулярно-генетические маркеры. Понятие о хромосомных aberrациях. Особенности структуры геномов высших эукариот. Мутации: причины возникновения и системы защиты генома от мутаций. Моногенные наследственные заболевания</p> <p>Генная инженерия. Генетическая инженерия как инструмент изучения генов и геномов. Создание трансгенных животных. Клонирование животных. Принципы направленной модификации генома. Генетическая инженерия растений</p>	5

Б1.О.08	<p><b>Молекулярная генетика</b>  Структура и функции нуклеиновых кислот. Методы исследования ДНК и РНК. Первичная структура молекул ДНК и РНК. Молекулярная и пространственная организация ДНК и РНК. Типы РНК и их распространенность. Полимеразная цепная реакция, электрофорез нуклеиновых кислот. Рестрикционный анализ ДНК. Молекулярные маркеры: SSN, SNP, RFLP, RAPID, SCAR, STS. Методы гибридизации нуклеиновых кислот. ДНК зонды. Технология рекомбинантных ДНК. Клонирование ДНК in vivo. Клонирование и экспрессирующие векторы. Библиотеки геномной и кДНК. Секвенирование нуклеиновых кислот. Анализ экспрессии генов. Структура бактериальной хромосомы. Последовательность геномов и число генов прокариот. Оперонная организация генов прокариот. Бактериальные плазмиды. Нуклеосома как единица укладки ДНК в хромосомах эукариот. Уровни укладки ДНК в хромосомах. Контроль структуры хроматина ДНК митохондрий и хлоропластов. Структура генома эукариот. Экзон-интронное строение генома эукариот. Последовательности геномов и число генов эукариот. Кластеры и повторы. Дубликация генов. Дивергенция последовательностей. Псевдогены. Сателлитные ДНК.</p>	5
Б1.О.09	<p><b>Основы пищевой биотехнологии.</b> Основные понятия биотехнологии. Промышленная биотехнология. Сырьевые ресурсы Земли. Пищевые аспекты биотехнологии. Брожение. Микробиологические основы консервирования.. Спиртовое производство.. Инженерная энзимология.. Биотехнология морепродуктов. Биобезопасность в пищевой биотехнологии</p>	4
Б1.О.10	<p><b>Инструментальные методы исследований</b>  Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений. Общее в инструментальных методах исследований. Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений. Биохимические и химические методы исследования растений и среды их обитания. Общее в аналитических методах исследований растений и почвы. Биохимические и химические методы исследования растений и среды их обитания. Инструментальная диагностика биологических факторов среды обитания растений. Инструментальная диагностика биологических факторов среды обитания растений. Методы инструментальной оценки морфофизиологического состояния растений.</p>	3
Б1.О.11	<p><b>Динамическая биохимия</b>  Обмен веществ и энергии. Биологическое окисление. Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК). Обмен углеводов. Обмен липидов. Обмен белков. Взаимосвязь метаболизма углеводов, липидов и белков в организме животных</p>	5
Б1.О.12	<p><b>Моделирование химико-технологических процессов в биотехнологии</b>  Понятие модели. Химико - технологический процесс как объект математического моделирования. Материальный и тепловой балансы химико-технологического процесса. Основные типы моделей гидродинамических структур потоков в аппаратах химической технологии. Математическое описание теплообменных, массообменных аппаратов и химических реакторов</p>	3

Б1.О.13	<p><b>Микробиологический контроль пищевых производств</b>          Основы санитарно-микробиологического контроля объектов пищевых производств. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований. Санитарно-показательные микроорганизмы. Источники и пути контаминации объектов окружающей среды патогенными микроорганизмами          Санитарно-гигиеническое исследование природных объектов пищевых производств. Санитарно-гигиеническая оценка воздуха. Санитарно-гигиеническая оценка водных объектов.          Микробиологический контроль и санитарно-гигиеническое исследование пищевых продуктов. Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов. Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов.          Кишечные инфекционные заболевания и отравления при употреблении недоброкачественных пищевых продуктов</p>	4
Б1.В.01	<p><b>Проектирование в пищевой биотехнологии</b>  <b>Современное состояние и развитие биотехнологии.</b> Введение. Цели и задачи биотехнологии. Основные методы и объекты исследований. Промышленная биотехнология. Сырьевые ресурсы Земли.  <b>Пищевые аспекты биотехнологии.</b> Аспекты пищевой биотехнологии. Брожение. Микробиологические основы консервирования. Спиртовое производство.  <b>Методика научного исследования. Методология проектного исследования процесса.</b>          Методология проектного исследования процесса. Инженерная энзимология. Биотехнология морепродуктов Биобезопасность в пищевой биотехнологии</p>	5
Б1.В.02	<p><b>Разработка систем ХАСП на пищевых производствах</b>          Проблема безопасности и качества сырья и пищевых продуктов микробного синтеза. Антиалиментарные факторы. Контаминирование микробных продуктов токсичными веществами и соединениями из окружающей среды. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве. Контаминация продуктов и сырья посторонними микроорганизмами и их метаболитами. Гигиеническое регламентирование безопасности и пищевой ценности БАД и продуктов микробного синтеза. Метаболизм чужеродных веществ в сырье и готовой продукции. Принципы создания биологически безопасных продуктов микробного синтеза.</p>	5
Б1.В.03	<p><b>Разработка технологических схем производств пищевых продуктов</b>          Основные химические процессы пищевой технологии. Основные биохимические процессы пищевой технологии. Дисперсные и коллоидные процессы пищевой технологии. Основные микробиологические процессы пищевой технологии. Машины и аппараты – составные части технологических комплексов. Выбор технологий производства. Архитектурно-строительные решения и компоновка производства. Разработка технической документации на новые пищевые продукты</p>	5

Б1.В.04	<b>Биотрансформация сырья</b> Понятие биотрансформации (биотрансформации). Традиционное растительное сырье. Генетически модифицированное растительное сырье. Биотрансформация с использованием ферментов. Микробная биотрансформация. Применение биотрансформации растительного сырья в пищевых производствах.	4
Б1.В.05	<b>Технологии биологически активных веществ</b> <b>Физико-химические свойства биологически активных соединений.</b> Введение в химию биологически активных веществ. Строение и биологические функции углеводов, липидов, аминокислот, пептидов, белков. Свободные радикалы в биологических системах. <b>Биологически активные соединения растительного и животного происхождения.</b> Методы выделения биологически активных веществ из растительного материала. Флавоноиды, кумарины, хромоны, антраценпроизводные, дубильные вещества, терпены и терпеноиды, сапонины, фитонциды, алкалоиды, пестициды и органические кислоты. Витамины. Биологически активные вещества мяса, молока, меда, яиц. Метаболизм и применение БАВ в медицине и животноводстве	4
Б1.В.06	<b>Современные проблемы цифровой трансформации</b> Методы и средства преобразования технологической информации. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве. Цифровая трансформация в экономике и электроэнергетике	
Б1.В.ДВ.01.01	<b>Ферментативные технологии в пищевых производствах</b> Ферментативные технологии в пищевых производствах. Ферменты. Химическая природа ферментов. Характеристика классов, отдельные представители классов. Биохимические процессы в пищевых технологиях. Ферментативные процессы при переработки сельскохозяйственной продукции	3
Б1.В.ДВ.01.02	<b>Технология применения ферментированных препаратов в производстве продуктов питания</b> Общие сведения о ферментах Классификация ферментов Источники попадания ферментов в пищевое сырье. Использование величин активности ферментов, для оценки качества сырья и готовой продукции. Применение ферментов в производстве пищевой продукции	3

#### 5.4 Программы практик

В Блок 2 «Практики» входят учебная и производственная практики.

Типы учебной практики:

педагогическая

Типы производственной практики:

технологическая практика;

научно-исследовательская работа;

преддипломная практика.

Способы проведения производственной практики: стационарная и выездная.

Объем практик каждого типа установлен в учебном плане.

Результаты обучения по практикам, установлены в программах практик (фонды оценочных средств) и соотнесены с установленными в разделе 3 программы магистратуры индикаторами достижения компетенций.

Практики могут проводиться в структурных подразделениях Университета. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья обучающихся и требования по доступности.

Программы практик представлены в печатном виде на выпускающей кафедре, в электронном виде – на официальном сайте Университета

### *5.5 Программа Государственной итоговой аттестации обучающихся*

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:  
выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, направленности (профилю) подготовки Биотехнология и биоэкспертиза продукции.

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с утвержденной Программой государственной итоговой аттестации. Программа государственной итоговой аттестации обучающихся представлена в печатном виде на кафедре, в электронном виде – на официальном сайте Университета.

### *5.6 Оценочные материалы*

Оценочные материалы формируются в соответствии с «Положением о формировании фонда оценочных средств» и включают в себя:

фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике;

фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации.

Фонды оценочных средств представлены в виде приложения к рабочим программам дисциплин (модулей), практик, программе государственной итоговой аттестации.

### *5.7 Методические материалы*

Методические материалы формируются в целом по образовательной программе и (или) по отдельным дисциплинам (модулям), практикам, государственной итоговой аттестации и включают: методические рекомендации по изучению дисциплины и (или) методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся и (или) методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта) и (или) другие методические материалы, предусмотренные рабочими программами.

## **6. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### *6.1 Кадровое обеспечение*

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками вуза, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового характера.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и профессиональным стандартам (при наличии). (Приложение 1)

### *6.2 Материально-техническое обеспечение*

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.



Помещения Университета представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах 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.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Состояние материально-технического обеспечения образовательного процесса представлено в приложении 2.

### *6.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса*

Основная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание всех учебных дисциплин (модулей) представлено в сети «Интернет» или локальной сети образовательного учреждения по адресам <http://www.rgazu.ru/index.php/bibl>, <http://ebs.rgazu.ru/>, [www.lib.rgazu.ru](http://www.lib.rgazu.ru), Общий фонд библиотеки университета, на 01.01.2024 составляет 600625 экземпляров, в том числе 252768 экземпляров учебной литературы, 38068 экземпляров учебно-методических пособий.

Читальный зал на 130 посадочных мест. Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета 0,25 экземпляра каждого из изданий в рабочих программах дисциплин, практик на одного обучающегося числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящих соответствующую практику

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе применения дистанционных образовательных технологий к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья

## **7. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ**

В Университете создана социокультурная среда и благоприятные условия для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданских, общекультурных качеств обучающихся. Социокультурная среда Университета представляет собой совокупность концептуальных, содержательных, кадровых, организационных и методических ресурсов, направленных на создание гуманитарной среды, которая обеспечивает развитие общекультурных компетенций студентов.

Целью воспитания студентов в Университете является обеспечение оптимальных условий для разностороннего развития личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим профессиональным образованием, обладающего высокой культурой, гражданской

ответственностью, способного к профессиональному, интеллектуальному и социальному творчеству.

Цель обуславливает следующие основные задачи воспитательной деятельности:

- приобщение студенчества к общечеловеческим ценностям, национальным устоям;
- формирование у студентов гражданской позиции и патриотического сознания, правовой и политической культуры;
- формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- воспитание студентов в духе академической корпоративности и солидарности, профессиональной чести и научной этики;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания.

Направления воспитательной деятельности находят своё выражение в конкретных видах воспитательной работы.

Учебный процесс в целом, каждая дисциплина в отдельности нацелены на решение воспитательных задач, которые имеют свою социально-возрастную специфику на разных стадиях реализации образовательных программ.

Общение студентов с преподавателем, начавшись на занятиях, получает естественное продолжение во внеучебной работе. Огромное значение в плане личностного и профессионального становления будущих специалистов имеют различные внеаудиторные формы научно-образовательной деятельности: научные общества, клубы, секции.

Преподаватель играет ключевую роль как в обучении студента и усвоении им профессиональных умений и навыков, так и в самом процессе вхождения студента в академическое сообщество. Адаптация первокурсников к условиям обучения в Университете является одной из важнейших учебно-воспитательных проблем, поскольку стресс, естественно возникающий при вхождении абитуриентов в незнакомую среду негативно сказывается на успеваемости первокурсников. В немалой степени влияет на это и несформированность учебных коллективов, что также требует направленного социально-психологического воздействия. В этой связи особое значение приобретает институт кураторов, оказывающих помощь студентам в освоении навыков учебного труда, решении их психологических проблем, знакомящих их с традициями и нормами жизни в Университете. Одновременно, работа кураторов становится и первым шагом на пути к корпоративному воспитанию студентов.

Другими формами воспитания являются ознакомительные экскурсии для студентов-первокурсников, посвящение в студенты, проведение общеакадемических и факультетских праздников.

Воспитательная работа немыслима без участия в ней самих студентов. Современное студенческое самоуправление является условием реализации творческой активности и самостоятельности, реальной формой студенческой демократии и средством социально-правовой самозащиты студентов.

Проведение культурно-массовых и спортивных мероприятий призвано решать самый широкий спектр задач – от духовно-нравственного и эстетического до физического и экологического воспитания. Кроме того, организация студенческого досуга является эффективным средством профилактики правонарушений и асоциального поведения. В этом виде деятельности в Университете уделяется больше внимания развитию сети малых форм (преимущественно камерных мероприятий, лекториев, клубов), ориентированных на самые разные целевые группы в среде студенчества. При этом сравнительно немногочисленные, но тщательно продуманные и подготовленные крупномасштабные акции выполняют роль ориентиров для дальнейшего развития воспитательной работы.

Эффективность воспитательной работы в Университете определяется следующими условиями:

- наличие методического обеспечения и нормативной базы, регламентирующей деятельность подразделений, должностных лиц и всех участников воспитательного процесса;

- наличие организационной структуры управления воспитательной деятельностью, обеспечивающей четкое взаимодействие между всеми участниками воспитательного процесса и принятие решений на основе анализа достоверной информации, поступающей по каналам обратной связи;
- наличие студенческой профсоюзной организации и других органов студенческого самоуправления, формирующих среду социального, интеллектуального и профессионального творчества студентов;
- наличие материально-технической базы и финансового обеспечения воспитательной работы.

Средствами воспитания выступают личный пример и авторитет преподавателя, традиции и ценности академического сообщества, гуманистический характер вузовской среды.

Исходным пунктом построения программы воспитания студентов является забота о качестве научно-педагогической деятельности профессорско-преподавательского состава. Воспитательная миссия преподавателя проявляется в неукоснительном соблюдении правовых и нравственных норм, правил поведения и внутреннего распорядка, следовании принципам профессиональной и научной этики. Демонстрируя приверженность традициям и ценностям академического сообщества, преподаватель способствует их усвоению самими студентами, осознанию ими своей принадлежности к профессиональному сообществу.

Значительное влияние на личностное и профессиональное становление будущего специалиста оказывает академическая среда. Важнейшими ее компонентами являются история, традиции и ритуалы как символическое выражение причастности к академическому братству, духовно-нравственный климат в коллективе (доминирующие идеалы, нормы и правила взаимоотношений, уровень психологической комфортности и социальной защищенности), внешнее и внутреннее оформление, материально-техническое оснащение университета.

## **8 НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 19.04.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ, НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) БИОТЕХНОЛОГИЯ И БИОЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКЦИИ**

В соответствии с ФГОС ВО, федеральными и локальными нормативными документами оценка качества освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

Государственная итоговая аттестация осуществляется с целью оценки уровня сформированности компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в процессе освоения образовательной программы, его готовности к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО.

Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, периодичность и порядок проведения, а также порядок и сроки ликвидации академической задолженности устанавливаются «Положением об организации текущего контроля знаний и промежуточной аттестации студентов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет».

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Организация принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы магистратуры Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## **9. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ**

Образовательная программа, разработанная в форме комплекта документов, обновляется с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Обновление образовательной программы происходит ежегодно путем актуализации учебных планов, рабочих программ дисциплин, программ практик, программы государственной итоговой аттестации до начала учебного года.