

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский  
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

УТВЕРЖДЕНО  
решением Президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024

## **Основная образовательная программа**

Уровень высшего образования

**Магистратура**

---

Направление подготовки / специальность

**19.04.01 Биотехнология**

---

Направленность образовательной программы

**Общая биотехнология**

---

Форма обучения

**очная**

---

Год начала подготовки

2024

## Лист актуализации

ООП утверждена ученым советом ННГУ для исполнения в 20\_\_/20\_\_ учебном году

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_

---

ООП утверждена ученым советом ННГУ для исполнения в 20\_\_/20\_\_ учебном году

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_

---

ООП утверждена ученым советом ННГУ для исполнения в 20\_\_/20\_\_ учебном году

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_

---

ООП утверждена ученым советом ННГУ для исполнения в 20\_\_/20\_\_ учебном году

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_

---

## **Содержание**

### **1. Общие положения**

- 1.1. Назначение основной образовательной программы
- 1.2. Нормативные документы для разработки основной образовательной программы
- 1.3. Перечень сокращений

### **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников**

- 2.1. Описание профессиональной деятельности выпускников
- 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)
- 2.3. Перечень задач профессиональной деятельности выпускников или области (область) знания

### **3. Общая характеристика основной образовательной программы**

- 3.1. Направленность (профиль) образовательной программы
- 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам
- 3.3. Объем программы
- 3.4. Формы обучения
- 3.5. Срок получения образования

### **4. Планируемые результаты освоения основной образовательной программы**

- 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками
  - 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
  - 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
  - 4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

### **5. Структура и содержание основной образовательной программы**

- 5.1. Объем обязательной части образовательной программы
- 5.2. Типы практики
- 5.3. Государственная итоговая аттестация
- 5.4. Учебный план и календарный учебный график
- 5.5. Рабочие программы дисциплин (модулей) и программы практик
- 5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

### **6. Условия осуществления образовательной деятельности**

- 6.1. Финансовые условия осуществления образовательной деятельности
- 6.2. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса
- 6.3. Кадровые условия обеспечения образовательного процесса
- 6.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

- Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов
- Приложение 2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника
- Приложение 3. Учебный план и календарный учебный график
- Приложение 4. Рабочие программы дисциплин
- Приложение 5. Программы практик
- Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации
- Приложение 7. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

## **1. Общие положения**

### **1.1. Назначение основной образовательной программы (ООП)**

Основная образовательная программа предназначена для осуществления образовательного процесса по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (направленность *Общая биотехнология*) (уровень магистратуры) и представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана и календарного учебного графика, рабочих программ учебных дисциплин (модулей) и программ практик, оценочных материалов (фондов оценочных средств), программы воспитания и плана воспитательной работы, методических материалов.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ООП**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденный приказом Минобрнауки России от 10 августа 2021 года №737 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 6 апреля 2021 года № 245 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 885/390.
- Устав ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»;
- Локальные нормативные акты ННГУ, регламентирующие образовательную деятельность.

### **1.3. Перечень сокращений**

ВО – высшее образование;

з.е. – зачетная единица, равная 36 академическим часам;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ООП – основная образовательная программа;

ПК – профессиональные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт;

ПД- профессиональная деятельность;

ПП – программа практики;

РПД – рабочая программа дисциплины;

Сетевая форма – сетевая форма реализации образовательных программ;

УК – универсальные компетенции.

ФОС– фонд оценочных средств.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников**

### **2.1. Описание профессиональной деятельности выпускников**

Деятельность выпускников направлена на решение актуальных задач развития региона, связанных с внедрением современных подходов в области биотехнологического производства, агротехнологий, биомедицины, экологии и охраны биоресурсов. Выпускники магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (направленность *Общая биотехнология*) осуществляют организационную и вспомогательную научно-исследовательскую деятельность, занимаются практическим применением фундаментальных знаний в области разработки новых и модификации существующих биотехнологических процессов и производств; способны самостоятельно выбирать и обосновывать цели, задачи, методы, технические средства и приемы работы для проведения научноисследования по актуальным проблемам биотехнологии.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сферах: реализации образовательных программ профессионального образования, высшего образования и дополнительных профессиональных программ; научных исследований);

02 Здравоохранение (в сферах: биофармацевтики, в том числе в части разработки, исследований и производства лекарственных средств, вакцин нового поколения, антибиотиков и бактериофагов, ферментов медицинского назначения, средств для биотерапии; биомедицины, в том числе в части разработки диагностик *in vitro*, молекулярных диагностик; персонализированной медицины, в том числе клеточных биомедицинских технологий, биосовместимых материалов; биоинформатики, развития банков биологических образцов, инфраструктурного обеспечения исследований на животных);

13 Сельское хозяйство и охрана здоровья животных и человека (в сферах: биологической защиты животных, растений, пород животных, сортов растений, созданных с использованием методов биотехнологии, технологии генетической и молекулярной индикации и идентификации животных и растений, трансгенных и клонированных животных; ветеринарной иммунобиотехнологии и фармацевтики, в том числе в части разработки, исследований и производства лекарственных средств, вакцин нового поколения, поликлональных и моноклональных антител, бактериофагов, антибиотиков, гормонов, ферментов, в том числе разработки диагностик, развития банков штаммов микроорганизмов, биологических образцов, инфраструктурного обеспечения исследований на биологических моделях и целевых животных, биотехнологии почв и биоудобрений, кормового белка и премиксов для животноводства, пчеловодства, рыбоводства, переработки сельскохозяйственных отходов, биологических компонентов кормов и премиксов, глубокой переработки зерновых и других сельскохозяйственных культур);

14 Лесное хозяйство, охота (в сферах: применения биотехнологий для управления лесонасаждениями; применения биотехнологий для сохранения и воспроизводства лесных генетических ресурсов; создания биотехнологических форм деревьев с заданными признаками; создания биологических средств защиты леса; развития принципов биорефайнинга на основе производства целлюлозы; производства биотоплива на основе древесного сырья);

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);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: безопасного для окружающей среды производства химических продуктов ("зеленая" химия); производства продуктов ферментативных реакций, микробиологического синтеза и биотрансформаций; производства электрической энергии и тепла из биомассы, поглощения (утилизации) эмиссии парниковых газов, образуемых в энергетических производственных циклах; переработки и обезвреживания промышленных и коммунальных стоков; предотвращения и ликвидации последствий вредного антропогенного воздействия на окружающую среду техногенной деятельности);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сферах: научно-исследовательских и конструкторских разработок; стандартизации, сертификации контроля качества продукции; хранения и транспортировки биотехнологической продукции);

сфера проведения экспертиз с применением биотехнологических методов.

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.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- организационно-управленческий;
- производственно-технологический.

## 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, приведен в Приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (направленность *Общая биотехнология*), представлен в Приложении 2.

## 2.3. Перечень задач профессиональной деятельности выпускников или области (область) знания

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
01 Образование и наука	научно-исследовательский	Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера.  Подготовка отчетных материалов и публичное представление результатов научных исследований и опытно-конструкторских разработок
	организационно-управленческий	Руководство проведением биотехнологического процесса

		Организация, управление и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.
02 Здравоохранение	производственно-технологический	<p>Осуществление производства продукции с использованием биотехнологического процесса</p> <p>Организация и проведение контроля качества на всех этапах биотехнологического производства</p>
13 Сельское хозяйство и охрана здоровья животных и человека	научно-исследовательский	<p>Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера.</p> <p>Подготовка отчетных материалов и публичное представление результатов научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p>
14 Лесное хозяйство, охота	научно-исследовательский	<p>Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера.</p> <p>Подготовка отчетных материалов и публичное представление результатов научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p>
	производственно-технологический	<p>Осуществление производства продукции с использованием биотехнологического процесса</p> <p>Организация и проведение контроля качества на всех этапах биотехнологического производства</p>
22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака	организационно-управленческий	<p>Руководство проведением биотехнологического процесса</p> <p>Организация, управление и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p>

	производственно-технологический	<p>Осуществление производства продукции с использованием биотехнологического процесса</p> <p>Организация и проведение контроля качества на всех этапах биотехнологического производства</p>
26 Химическое, химико-технологическое производство	организационно-управленческий	<p>Руководство проведением биотехнологического процесса</p> <p>Организация, управление и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p>
	производственно-технологический	<p>Осуществление производства продукции с использованием биотехнологического процесса</p> <p>Организация и проведение контроля качества на всех этапах биотехнологического производства</p>
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	<p>Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера.</p> <p>Подготовка отчетных материалов и публичное представление результатов научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p>
	организационно-управленческий	<p>Руководство проведением биотехнологического процесса</p> <p>Организация, управление и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p>
	производственно-технологический	<p>Осуществление производства продукции с использованием биотехнологического процесса</p> <p>Организация и проведение контроля качества на всех этапах биотехнологического производства</p>



### 3.Общая характеристика основной образовательной программы (ООП)

3.1. Направленность образовательной программы: *Общая биотехнология*

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам: Магистр биологии

3.3. Объем программы: 120 зачетных единиц

3.4. Формы обучения: очная

3.5. Срок получения образования:  
при очной форме обучения 2 года

### 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы (ООП)

#### 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками

##### 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1.1

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. <b>УК-1.2.</b> Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения. <b>УК-1.3.</b> Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>УК-2.1.</b> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику

		<p>результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p> <p><b>УК-2.2.</b> Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p><b>УК-2.3.</b> Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p>
Командная работа и лидерство	<p><b>УК-3.</b> Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p><b>УК-3.1.</b> Учитывает 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.</p> <p><b>УК-3.2.</b> Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий, вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели.</p> <p><b>УК-3.3.</b> Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.</p>
Коммуникация	<p><b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p><b>УК-4.1.</b> Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).</p> <p><b>УК-4.2.</b> Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</p> <p><b>УК-4.3.</b> Демонстрирует интегративные умения, необходимые, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.</p>
Межкультурное взаимодействие	<p><b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p><b>УК-5.1.</b> Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.</p> <p><b>УК-5.2.</b> Может создавать недискриминационную среду</p>

		взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<b>УК-6.1.</b> Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития. <b>УК-6.2.</b> Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста. <b>УК-6.3.</b> Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.

#### 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

**Таблица 4.1.2**

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Профессиональные знания	<b>ОПК-1.</b> Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	<b>ОПК-1.1.</b> Имеет представление о фундаментальных и прикладных основах в области биотехнологии и биологии. <b>ОПК-1.2.</b> Критически рассматривает возможные варианты решения задач профессиональной деятельности. <b>ОПК-1.3.</b> Может грамотно применять знания в области биологии, биотехнологии и естественнонаучных дисциплин для решения стандартных и новых задач профессиональной деятельности.
Компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-2.</b> Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-2.1.</b> Имеет представление о работе с программным обеспечением, базами данных, применяемыми для решения задач профессиональной деятельности. <b>ОПК-2.2.</b> Использует специализированное программное обеспечение при обработке данных <b>ОПК-2.3.</b> Может применять специализированные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

	<b>ОПК-3.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности	<b>ОПК-3.1.</b> Знаком с типичными алгоритмами разработки программ в сфере своей профессиональной деятельности <b>ОПК-3.2.</b> Использует информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах. <b>ОПК-3.3.</b> Имеет опыт разработки алгоритмов, программ в сфере своей профессиональной деятельности
Исследования и разработки	<b>ОПК-4.</b> Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-4.1.</b> Понимает, может описать принципы и перечислить современные инструментальные методы и технологии, необходимые для решения задач профессиональной деятельности и. <b>ОПК-4.2.</b> Применяет современные инструментальные методы и технологии, необходимые для решения задач профессиональной деятельности. <b>ОПК-4.3.</b> Может осваивать новые методы и техники исследований, необходимые для решения задач профессиональной деятельности
	<b>ОПК-5.</b> Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные	<b>ОПК-5.1.</b> Понимает принципы организации комплексных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований. <b>ОПК-5.2.</b> Выполняет элементы планирования и проведения комплексных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований по разработанной программе. <b>ОПК-5.3.</b> Применяет методы критического анализа, обобщения и интерпретации экспериментальных данных.
Инновационная деятельность	<b>ОПК-6.</b> Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной	<b>ОПК-6.1.</b> Имеет представление об основных принципах организации и ведения инновационной деятельности с

	сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	<p>учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.</p> <p><b>ОПК-6.2.</b> Осуществляет планирование, организацию и ведение инновационной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.</p> <p><b>ОПК-6.3.</b> Использует основные приемы организации и ведения инновационной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.</p>
Представление результатов профессиональной деятельности	<b>ОПК-7.</b> Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий	<p><b>ОПК-7.1.</b> Понимает принципы представления результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языках.</p> <p><b>ОПК-7.2.</b> Может представлять результаты профессиональной деятельности в виде докладов, отчетов, обзоров и публикаций.</p> <p><b>ОПК-7.3</b> Применяет навыки использования современных информационных технологий для представления результатов профессиональной деятельности.</p>
Разработка документации	<b>ОПК-8.</b> Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности	<p><b>ОПК-8.1.</b> Понимает принципы составления научно-технической и нормативно-технологической документации на биотехнологическую продукцию.</p> <p><b>ОПК-8.2 .</b> Может подбирать материалы, необходимые для разработки документов для защиты объектов интеллектуальной собственности.</p> <p><b>ОПК-8.3.</b> Осуществляет разработку элементов научно-технической и нормативно-технологической документации на биотехнологическую продукцию.</p>

#### 4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1.3

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта <sup>1</sup> )
<b>ПК по типам задач</b>			
<b>Научно-исследовательский тип задач</b>			
Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера.	<b>ПК-1.</b> Способен выполнять фундаментальные, прикладные и поисковые научные исследования и разработки в области биологии и биотехнологии	<b>ПК-1.1.</b> Выполняет работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок в области биологии и биотехнологий. <b>ПК-1.2.</b> Может ставить цели, обосновывать методы и анализировать результаты фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок в области биологии и биотехнологий. <b>ПК-1.3.</b> Применяет методы проведения научных исследований и разработок, осуществляет выполнение экспериментов в области биологии и биотехнологий.	Анализ опыта, ПС:40.008 ПС:40.011
Подготовка отчетных материалов и публичное представление результатов научных исследований и опытно-конструкторских разработок.	<b>ПК-2.</b> Способен анализировать, оценивать, подбирать оптимальные технологии и оформлять отчетные материалы по результатам исследований, научно-исследовательской работы и научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	<b>ПК-2.1.</b> Понимает и может описать правила оформления отчетных материалов по результатам исследований и разработок. <b>ПК-2.2.</b> Может анализировать, оценивать, подбирать оптимальные технологии и оформлять отчетные материалы по результатам исследований и разработок. <b>ПК-2.3.</b> Выбирает и применяет оптимальные технологические решения для выполнения научно-исследовательской работы и научно-	Анализ опыта, ПС:40.011

<sup>1</sup>Под анализом опыта понимается анализ отечественного и зарубежного опыта, международных норм и стандартов, форсайт-сессии, фокус-группы и пр.

		исследовательских и опытно-конструкторских разработок.	
<b>Организационно-управленческий тип задач</b>			
Руководство проведением биотехнологического процесса	<b>ПК-3.</b> Способен управлять действующими биотехнологическими процессами и производством	<b>ПК-3.1.</b> Понимает принципы организации производственных и технологических процессов производства биотехнологической продукции <b>ПК-3.2.</b> Может вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции. <b>ПК-3.3.</b> Осуществляет контроль за выполнением производственных заданий на всех стадиях технологического процесса производства биотехнологической продукции.	Анализ опыта, ПС: 22.004 ПС: 26.024
Организация, управление и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.	<b>ПК-4.</b> Способен организовывать проведение работ в целях выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	<b>ПК-4.1.</b> Знаком с актуальной нормативной документацией в области биотехнологии и биотехнологического производства, отечественными и международными достижениями в области биологии и биотехнологии. <b>ПК-4.2.</b> Может разрабатывать элементы планов и методических программ проведения исследований и разработок. <b>ПК-4.3.</b> Применяет нормативную документацию в области биотехнологии, а также методы аналитических исследований в области биологии и биотехнологии.	Анализ опыта, ПС: 40.008 ПС:40.011
<b>Производственно-технологический тип задач</b>			
Осуществление производства продукции с использованием биотехнологического процесса	<b>ПК-5.</b> Способен проводить биотехнологический процесс с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур животных и растений	<b>ПК-5.1.</b> Знаком с принципами культивирования микроорганизмов, правилами эксплуатации биотехнологического оборудования, химическими и биохимическими методами очистки продукта, а также требованиями охраны труда,	Анализ опыта, ПС:26.024

		<p>применяемыми в области биотехнологии.</p> <p><b>ПК-5.2.</b> Может производить работы по размножению и выращиванию посевного материала для биотехнологического процесса; отбор образцов культуральной жидкости для биохимического и микробиологического контроля; осуществлять разделение культуральной жидкости и биомассы различными методами; применять современные методы для очистки целевого продукта биотехнологического производства от примесей.</p> <p><b>ПК-5.3.</b> Применяет методы получения продукта биотехнологии.</p>	
Организация и проведение контроля качества на всех этапах биотехнологического производства	<b>ПК-6.</b> Способен организовывать и проводить контроль качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса	<p><b>ПК-6.1.</b> Знаком с нормативными правовыми актами и нормативно-технической документацией, регламентирующими вопросы безопасности и качества биотехнологической продукции; методами лабораторного исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.</p> <p><b>ПК-6.2.</b> Может использовать современные методики и лабораторно-аналитическое оборудование в области оценки качества сырья и готовой биотехнологической продукции</p> <p><b>ПК-6.3.</b> Применяет методы микробиологического, химико-бактериологического, химико-физического, и биохимического анализа для лабораторных исследований.</p>	Анализ опыта, ПС:22.004 ПС: 26.013 ПС: 26.024



## **5. Структура и содержание ООП**

### **5.1. Объем обязательной части образовательной программы**

ООП включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части образовательной программы (без учета объема ГИА), составляет не менее 50 % общего объема программы магистратуры (что соответствует требованию ФГОС ВО).

В соответствии с ФГОС ВО структура программы магистратуры включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

В рамках дисциплин (модулей), формирующих ОПК и ПК, практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### **5.2. Типы практики**

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практика.

В программе магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология в рамках учебной и производственной практики устанавливаются следующие типы практик:

учебная:

- ознакомительная практика;
- педагогическая практика;

производственная:

- практика по направлению профессиональной деятельности;
- преддипломная практика;
- научно-исследовательская работа.

Практики реализуются в дискретной форме:

– путем выделения непрерывного периода учебного времени для проведения практики или

– путем чередования периодов времени для проведения практики и учебного времени для проведения теоретических занятий

Практики организованы в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью в объеме, определенном в программах соответствующих практик.

### **5.3. Государственная итоговая аттестация**

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) осуществляется после освоения обучающимися основной образовательной программы в полном объеме. ГИА включает в себя: выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области и (или) сфере профессиональной деятельности, установленной в соответствии с пунктом 1.11 ФГОС ВО и (или) решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 1.12 ФГОС ВО.

Программа государственной итоговой аттестации включает требования к выпускным квалификационным работам (объему, структуре, оформлению, представлению), порядку их выполнения, процедуру защиты выпускной квалификационной работы, критерии оценки результатов, а также порядок проведения, фонд оценочных средств и критерии оценивания.

Программа ГИА по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (направленность *Общая биотехнология*), определяющая требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, представлена в Приложении 6.

#### **5.4. Учебный план и календарный учебный график**

Учебный план ООП, разрабатываемый в соответствии с ФГОС ВО, состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Обязательная часть образовательной программы обеспечивает формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций и универсальных компетенций, установленных образовательным стандартом, и включает в себя следующие блоки:

- дисциплины (модули), установленные образовательным стандартом;
- практики.

Часть ОП, формируемая участниками образовательных отношений, направлена на формирование и углубление профессиональных компетенций и включает в себя дисциплины (модули) и практики (в том числе НИР), установленные университетом. Содержание вариативной части формируется в соответствии с направленностью образовательной программы (направленность *Общая биотехнология*).

При реализации ООП обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей) и факультативных (необязательных для изучения при освоении образовательной программы) в порядке, установленном локальным нормативным актом университета. Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Учебный план включает государственную итоговую аттестацию в объеме 6 з.е.

Учебный план представлен в Приложении 3.

##### **а) очное обучение;**

Календарный учебный график является составной частью учебного плана.

В календарном учебном графике указывается последовательность реализации образовательной программы, включая периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

Календарный учебный график представлен для каждой форм обучения в Приложении 3.

##### **а) очное обучение.**

#### **5.5. Рабочие программы дисциплин (модулей) и программы практик**

Рабочие программы дисциплин и программы практик (ПП) разрабатываются отдельными документами в соответствии с утвержденным шаблоном (Приложение 4 и 5).

ФОС дисциплин являются неотъемлемой частью РПД и оформлены в виде отдельного документа - приложения к РПД.

Полнотекстовые фонды оценочных средств представлены на соответствующих кафедрах.

## **5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы**

Рабочая программа воспитания определяет комплекс основных характеристик осуществляемой в ННГУ воспитательной деятельности.

Календарный план воспитательной работы конкретизирует перечень событий и мероприятий воспитательной направленности, которые организуются и проводятся ННГУ.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы представлены в Приложении 7.

## **6. Условия осуществления образовательной деятельности**

### **6.1. Финансовые условия осуществления образовательной деятельности**

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации в соответствии с действующим законодательством.

### **6.2. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

При составлении данного раздела учтены общие требования к материально-техническим условиям для реализации образовательного процесса, сформулированные пунктом 4.3. ФГОС ВО «Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры».

Материально-технические условия для реализации образовательного процесса подготовки магистрантов соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен 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 ННГУ. Допускается частичная замена оборудования его виртуальными аналогами.

### **6.3. Кадровые условия обеспечения образовательного процесса**

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Кадровые условия реализации образовательной программы соответствуют требованиям п.4.4 ФГОС ВО..

Квалификация педагогических работников ННГУ должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ННГУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых ННГУ к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ННГУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых ННГУ к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 75 процентов численности педагогических работников ННГУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности ННГУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство содержанием магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником ННГУ, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

#### **6.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой ННГУ принимает участие на добровольной основе: профессионально-общественная аккредитация программы.

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

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.

#### **Разработчики:**

Кальясова Екатерина Андреевна, к.б.н., доцент каф. биохимии и биотехнологии ИББМ  
Синицына Юлия Витальевна, к.б.н., доцент каф. биохимии и биотехнологии ИББМ

#### **Эксперты - представители работодателей:**

Емельянов Александр Владимирович, директор ООО НПФ "Реабилитационные Технологии"  
Аверина Анна Валерьевна, к.б.н. ген. директор ООО Меристема.

**Перечень  
профессиональных стандартов,  
соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших  
программу магистратуры**

N п/п	Код профессионально го стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака		
1	22.004	Специалист в области биотехнологий продуктов питания
26 Химическое, химико-технологическое производство		
2	26.013	Специалист по контролю качества биотехнологического производства препаратов для растениеводства
3	26.024	Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
4	40.008	Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами
5	40.011	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

**Перечень  
обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих  
отношение к профессиональной деятельности выпускника  
образовательной программы**

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
22.004 Специалист в области биотехнологий продуктов питания	С	Организационно-технологическое обеспечение производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	5	Организационное обеспечение производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	С/01.5	5
	D	Оперативное управление производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности	6	Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	D/01.6	6
26.013 Специалист по контролю качества биотехнологического производства препаратов для растениеводства	А	Контроль качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса	6	Контроль качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов для растениеводства	А/01.6	6
				Контроль выполнения технологических условий, соответствия утвержденным эталонам и требованиям стандартов готовой продукции на биотехнологическом производстве	А/03.6	6

				Проведение технологических испытаний новых форм и видов биопрепаратов для растениеводства	A/04.6	6
26.024 Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ	А	Осуществление биотехнологических процессов по получению БАВ	6	Проведение подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ	A/01.6	6
				Проведение биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов	A/02.6	6
				Контроль качества сырья, промежуточных продуктов и готовых БАВ в соответствии с регламентом	A/03.6	6
	В	Управление действующими биотехнологическими процессами и производством	6	Руководство участком по производству БАВ	B/01.6	6
				Обеспечение функционирования системы управления качеством продуктов биотехнологии	B/02.6	6
	С	Разработка предложений по совершенствованию биотехнологий БАВ с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации и микроорганизмов, клеточных культур животных и растений	7	Разработка предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции	C/01.7	7
40.008 Специалист по	А	Организация выполнения	6	Разработка и организация	A/01.6	6

организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами		научно-исследовательских работ по закреплённой тематике		выполнения мероприятий по тематическому плану		
	В	Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	6	Организация выполнения научно-исследовательских работ по проблемам, предусмотренным тематическим планом сектора (лаборатории)	В/01.6	6
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	А/01.5	5
				Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	А/02.5	5
				Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	А/03.5	5
	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	В/03.6	6

Приложение 7

**Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы**

№	Наименования мероприятия	Формат проведения	Сроки реализации	Ответственные за мероприятия
<b>Профилактика асоциальных явлений в молодежной среде и информационная безопасность личности</b>				



-профилактика идеологии экстремизма				
-профилактика употребления психоактивных и наркотических веществ в молодёжной среде				
1	Серия профилактических встреч представителей УКОН МВД со студентами	тематическая встреча	октябрь-ноябрь	Зам. директора
<b>Патриотическое воспитание</b> - развитие чувства неравнодушия к судьбе Отечества, к его прошлому, настоящему и будущему с целью мотивации обучающихся к реализации и защите интересов Родины, любви к Родине; - развитие ценностно-смысловой сферы и духовной культуры, нравственных чувств и крепкого нравственного стержня				
1	Поздравление ветеранов	выезд студенческого актива	9 мая	Зам. директора
<b>Адаптация первокурсников (включая адаптацию иностранных студентов)</b>				
1	Приветственное мероприятие для первокурсников	собрание	1 сентября	Зам. директора
2	Посвящение в первокурсники	тематическая встреча	сентябрь	Зам. директора
3	Посвящение в биологи	выезд студенческого актива	июль	Зам. директора
<b>Культурно-творческое направление</b>				
1	Киновечер	тематическая встреча	ноябрь	Зам. директора
2	Вечер свободного творчества	тематическая встреча	декабрь, май	Зам. директора
<b>Профориентационная деятельность</b>				
1	День открытых дверей	собрание	Октябрь, декабрь, февраль, июнь	Зам. директора
2	Фестиваль обмена профессиональными знаниями	лекторий	март	Зам. директора
3	«Всероссийская с международным участием школа-конференция молодых ученых «Биосистемы: организация, поведение, управление»	конференция	апрель	Зам. директора
4	Выезды в школы	тематические встречи	дважды в месяц	Зам. директора
5	Биоскул	образовательная программа	с октября по май	Зам. директора
6	Онлайн школа по клеточной и молекулярной биологии	образовательная программа	с октября по апрель	Зам. директора
<b>Студенческая мобильность (участие в олимпиадах, конференциях, форумная кампания, соревнования, чемпионаты)</b>				
1	OpenBIO	конференция	сентябрь	Зам. директора
2	27-ая Пущинская школа-конференция молодых ученых «Биология – наука XXI века»	конференция	апрель	Зам. директора
3	Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов»	конференция	апрель	Зам. директора

