

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"

УТВЕРЖДАЮ
первый проректор

_____ Нагорнов О.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Биотехнология
образовательная программа

06.04.01 Биология
направление подготовки/специальность

Магистратура
уровень образования

Обнинский институт атомной энергетики НИЯУ МИФИ
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 543

2025 г

Оглавление

Оглавление	2
Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
1.1. Нормативные документы.....	3
1.2. Перечень сокращений	3
Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация)	4
2.2. Назначение и цель образовательной программы	4
2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы.....	4
2.4. Объем программы	4
2.5. Формы обучения.....	4
2.6. Срок получения образования	4
2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность.....	4
2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников	4
Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ	6
3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	6
3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу	7
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	9
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	11
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части	11
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	11
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	13
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	16
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....	27
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	30
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	30

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 №934 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный Ученым советом университета Протокол №18/03 от 31.05.2018 (далее – ОС НИЯУ МИФИ), актуализирован решением Ученого совета НИЯУ МИФИ (протокол №20/08 от 22.09.2020);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 №301 (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. N 885/390

1.2. Перечень сокращений

з.е.	– зачетная единица;
ОПК	– общепрофессиональная компетенция;
ОС НИЯУ МИФИ	– образовательный стандарт НИЯУ МИФИ.
ОТФ	– обобщенная трудовая функция;
ТФ	– трудовая функция;
ПД	– профессиональная деятельность;
ПК	– профессиональная компетенция;
ПС	– профессиональный стандарт;
УК	– универсальная компетенция;
УКЕ	– универсальная естественно-научная компетенция;
УКЦ	– универсальная цифровая компетенция;
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация)

Экспериментальная радиология

2.2. Назначение и цель образовательной программы

Программа подготовки 06.04.01 Биология нацелена на получение новых знаний о разнообразии живых организмов и биологических систем, их взаимодействиях с окружающей средой в целях разработки новой продукции, процессов и технологий для восстановления, охраны и рационального использования биоресурсов, а также для использования в сферах биотехнологических производств и сельского хозяйства. Обучение в магистратуре позволит выпускнику успешно работать в сфере деятельности, связанной с биологией, радиобиологией, экспериментальной радиологии, ядерной медициной, биоинформатикой и омиксными технологиями. Студенты научатся анализировать лучевую семиотику функционально-морфологических изменений при патологии разных органов и систем и выбрать оптимальный метод лучевого исследования для выявления функционально морфологических изменений при патологии разных органов и систем. Кроме этого, овладеют компетенциями по нормированию доз облучения населения и содержанию радионуклидов в продуктах питания; а также особенностями применения защитных мероприятий, включая контрмеры по снижению доз внешнего и внутреннего облучения населения Закончившие обучение в магистратуре студенты получают педагогические компетенции, которые позволяют им осуществлять педагогическую деятельность в области биологии, экологии и смежных наук, как в школах, так и в системе дополнительного образования.

2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Магистр.

2.4. Объем программы

Объем программы: 120 зачетных единиц (далее – з.е.).

2.5. Формы обучения

Формы обучения: очная.

2.6. Срок получения образования

При очной форме обучения 2 года

2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность

01 Образование и наука, 02 Здравоохранение, 24 Атомная промышленность, 26 Химическое, химико-технологическое производство, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности

2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников

- Ассоциация "Калужский фармацевтический кластер"
- МРНЦ им. А.Ф. Цыба - филиал ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России

- ФГУБНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии"
- Другие

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников (профили подготовки): научно-исследовательский, организационно-управленческий, педагогический, проектный, экспертно-аналитический.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- анализ научных и (или) научно-технических результатов, формирование аналитических обзоров; • Разработка рекомендаций по практическому использованию результатов исследований;;
- научные исследования в сфере биологических наук Определение целей и задач исследования в соответствии с тематическим планом, основных стадий его реализации;;
- обобщение и представление результатов, полученных в процессе решения исследовательских задач.;
- определение целей и задач исследования в сфере обеспечения профилактических мер, минимизирующих негативное влияние хозяйственной деятельности человека на окружающую среду, в сфере организации и проведения контроля качества на всех этапах производства биопрепаратов;
- оценка необходимых компетенций научных результатов отдельных ученых и (или) коллективов исполнителей.;
- оценка проведения испытания исходного сырья, промежуточной и конечной продукции на соответствие;
- планирование, организация, научно-методическое обеспечение и проведение учебных занятий в сфере общего среднего образования, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования, высшего образования (бакалавриат), в соответствии с профессиональной подготовкой; • Проведение воспитательной и профориентационной работы с учащимися.;
- разработка и реализация природоохранных и биотехнологических проектов.;
- участие в экспертизе биологической безопасности новых технологических продуктов; • Участие в экологической экспертизе технологических проектов и природных территорий.в сфере;
- формирование информационно-ресурсной базы исследования. Проведение исследований с применением полученных теоретических знаний и практических навыков.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- биоинженерные, биомедицинские технологии. Биологическая экспертиза и мониторинг. Оценка территориальных биоресурсов.;

- биологические методы контроля эффективности и безопасности новых лекарственных средств и биомедицинских технологий. Биологические системы различных уровней организации.;
- биологические системы различных уровней организации;
- биологические системы различных уровней организации Биологические, биоинженерные и биомедицинские технологии;
- биологические, биоинженерные, биомедицинские технологии. Биологическая экспертиза. Живые организмы и биологические системы различных уровней организации, процессы их жизнедеятельности.;
- инновационные методы и продукты, биологический контроль;
- методы оценки экологического состояния территорий. Методы обеспечения ядерной, радиационной безопасности и охраны труда при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом и производстве радиофармпрепаратов;
- научные разработки по тематикам исследования;
- образовательные программы и образовательный процесс в системе общего образования, среднего профессионального и дополнительного образования детей и взрослых, а также высшего образования (бакалавриат) в области биологических наук;

3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
01 Образование и наука		
1	01.001	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 №544н
2	01.003	Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 №298н
02 Здравоохранение		
3	02.010	Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.05.2017 №432н
4	02.013	Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.05.2017 №431н
5	02.014	Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных

		средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.05.2017 №429н
24 Атомная промышленность		
6	24.075	Профессиональный стандарт «Инженер-исследователь в области разделения изотопов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.06.2017 №474н
26 Химическое, химико-технологическое производство		
7	26.008	Профессиональный стандарт «Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.12.2015 №1046н
8	26.013	Профессиональный стандарт «Специалист по контролю качества биотехнологического производства препаратов для растениеводства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.12.2015 №1043н
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
9	40.008	Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2014 №86н
10	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 №121н

3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Таблица 3.1

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Тип задачи профессиональной деятельности (Профиль)	Задача профессиональной деятельности	Объект профессиональной деятельности (или область знания)
01 Образование и наука	педагогический	Планирование, организация, научно-методическое обеспечение и проведение учебных занятий в сфере общего среднего образования, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования, высшего образования (бакалавриат), в соответствии с профессиональной подготовкой; • Проведение воспитательной и профориентационной работы с учащимися.	Образовательные программы и образовательный процесс в системе общего образования, среднего профессионального и дополнительного образования детей и взрослых, а также высшего образования (бакалавриат) в области биологических наук
02 Здравоохранение	научно-исследовательский	Научные исследования в сфере биологических наук Определение целей и задач исследования в соответствии с тематическим планом, основных стадий его реализации;	Биологические, биоинженерные, биомедицинские технологии. Биологическая экспертиза. Живые организмы и биологические системы различных уровней организации, процессы их жизнедеятельности.
02 Здравоохранение	научно-исследовательский	Анализ научных и (или) научно-технических результатов, формирование аналитических обзоров; • Разработка рекомендаций по практическому использованию результатов исследований;	Биологические методы контроля эффективности и безопасности новых лекарственных средств и биомедицинских технологий. Биологические системы различных уровней организации.
24 Атомная промышленность	экспертно-аналитический	Участие в экспертизе биологической безопасности новых технологических продуктов; • Участие в экологической экспертизе технологических проектов и природных территорий. в сфере	методы оценки экологического состояния территорий. Методы обеспечения ядерной, радиационной безопасности и охраны труда при работе со свежим и отработавшим ядерным

			топливом и производстве радиофармпрепаратов
26 Химическое, химико-технологическое производство	экспертно-аналитический	Оценка проведения испытания исходного сырья, промежуточной и конечной продукции на соответствие	Биоинженерные, биомедицинские технологии. Биологическая экспертиза и мониторинг. Оценка территориальных биоресурсов.
26 Химическое, химико-технологическое производство	проектный	Разработка и реализация природоохранных и биотехнологических проектов.	Инновационные методы и продукты, биологический контроль
26 Химическое, химико-технологическое производство	экспертно-аналитический	Определение целей и задач исследования в сфере обеспечения профилактических мер, минимизирующих негативное влияние хозяйственной деятельности человека на окружающую среду, в сфере организации и проведения контроля качества на всех этапах производства биопрепаратов	Биологические системы различных уровней организации Биологические, биоинженерные и биомедицинские технологии
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	Формирование информационно-ресурсной базы исследования. Проведение исследований с применением полученных теоретических знаний и практических навыков	Биологические системы различных уровней организации Биологические, биоинженерные и биомедицинские технологии
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	Обобщение и представление результатов, полученных в процессе решения исследовательских задач.	Биологические системы различных уровней организации
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	организационно-управленческий	Оценка необходимых компетенций научных результатов отдельных ученых и (или) коллективов исполнителей.	Научные разработки по тематикам исследования

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами У-УК-2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	З-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства У-УК-3 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;

	методами организации и управления коллективом
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	З-УК-4 Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия У-УК-4 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия В-УК-4 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия У-УК-5 Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия В-УК-5 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
УКЦ-1 Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и	З-УКЦ-1 Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы У-УКЦ-1 Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения

технологий в цифровой среде	поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности В-УКЦ-1 Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий
УКЦ-2 Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	З-УКЦ-2 Знать основные цифровые платформы, технологи и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении У-УКЦ-2 Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения В-УКЦ-2 Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	З-ОПК-1 Знать: современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук; У-ОПК-1 Уметь: анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку В-ОПК-1 Владеть: навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений
ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	З-ОПК-2 Знать: теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры; У-ОПК-2 Уметь: творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов; В-ОПК-2 Владеть: навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений.
ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	З-ОПК-3 Знать: основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов;

	У-ОПК-3 Уметь: применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности; В-ОПК-3 Владеть: методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности.
ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	З-ОПК-4 Знать: теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств; У-ОПК-4 Уметь: применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы; В-ОПК-4 Владеть: опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.
ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	З-ОПК-5 Знать: теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах; -перспективные направления новых биотехнологических разработок; У-ОПК-5 Уметь: применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности В-ОПК-5 Владеть: опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.
ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	З-ОПК-6 Знать: пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании У-ОПК-6 Уметь: работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности В-ОПК-6 Владеть: необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.
ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные,	З-ОПК-7 Знать: основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры

выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	У-ОПК-7 Уметь: выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; - разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности В-ОПК-7 Владеть: методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; -опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; - опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.
ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	З-ОПК-8 Знать: типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности; У-ОПК-8 Уметь: использовать современную вычислительную технику В-ОПК-8 Владеть: способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.3

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Код и наименование ОТФ (ТФ)
1	2	3	4	5	6
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
Анализ научных и (или) научно-технических результатов, формирование аналитических обзоров; Разработка рекомендаций по практическому использованию результатов исследований;	Биологические методы контроля эффективности и безопасности новых лекарственных средств и биомедицинских технологий. Биологические системы различных уровней организации.	ПК-4 способен организовывать устойчивые научные коллаборации и (или) консорциумы, оценивать вклад научных (научно-технических) результатов отдельных ученых и (или) коллективов исполнителей в развитие научных направлений, координировать процесс проведения исследования с участием привлеченных коллективов исполнителей	3-ПК-4 Знать: новейшие достижения по новым и (или) перспективным научным направлениям; информационные ресурсы, содержащие сведения об исследователях и (или) организациях, выполняющих исследования и разработки У-ПК-4 Уметь: координировать процесс проведения исследования с участием привлеченных коллективов исполнителей В-ПК-4 Владеть: способностью к организации устойчивых научных коллабораций и	Профессиональный стандарт «02.014. Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств»	В.7. Управление работами фармацевтической системы качества производства лекарственных средств

			(или) консорциумов		
Научные исследования в сфере биологических наук Определение целей и задач исследования в соответствии с тематическим планом, основных стадий его реализации;	Биологические, биоинженерные, биомедицинские технологии. Биологическая экспертиза. Живые организмы и биологические системы различных уровней организации, процессы их жизнедеятельности.	ПК-3 способен формулировать задачи исследования и планировать процесс его проведения с участием привлеченных коллективов исполнителей, проводить анализ, синтез и оптимизацию решений исследовательских задач, выявлять научные (научно-технические) результаты, имеющие практическое значение	3-ПК-3 Знать: методы проведения теоретико-методологический анализа; научные проблемы и передовые, уникальные разработки в области научной специализации и смежных областях У-ПК-3 Уметь: выявлять научные (научно-технические) результаты, имеющие практическое значение В-ПК-3 Владеть: организацией профессионального и межпрофессионального взаимодействия коллективов исполнителей в процессе реализации научной (научно-технической) программы; обоснованием направлений новых исследований и (или) разработок	Профессиональный стандарт «02.010. Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств» Профессиональный стандарт «02.013. Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств»	С.7. Руководство работами по исследованиям лекарственных средств В/02.7. Руководство процессами контроля качества фармацевтического производства (кроме лабораторных работ)
Обобщение и представление результатов, полученных в процессе	Биологические системы различных уровней организации	ПК-2 способен предоставлять научные (научно-технические) результаты в форме публикаций	3-ПК-2 Знать: требования к оформлению научных публикаций в рецензируемых научных	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-	Д.7. Осуществление научного руководства в соответствующей

решения исследовательских задач.		рецензируемых научных изданиях, проводить научные дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-технических) результатов	изданиях; требования к представлению научных (научно-технических) результатов в отечественных и зарубежных базах данных и системах учета; основы права интеллектуальной собственности У-ПК-2 Уметь: выделять научные (научно-технические) результаты, имеющие практическое значение; выявлять научные (научно-технические) результаты, которые могут быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и (или) подлежат правовой охране. В-ПК-2 Владеть: методами представления научных (научно-технических) результатов, имеющих практическое значение	конструкторским разработкам»	области знаний
Формирование информационно-ресурсной базы исследования.	Биологические системы различных уровней организации	ПК-1 способен использовать информационные ресурсы, научную,	3-ПК-1 Знать: методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых	Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и	D.7. Осуществление научного руководства в

Проведение исследований с применением полученных теоретических знаний и практических навыков	Биологические, биоинженерные и биомедицинские технологии	опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований и (или) разработок, формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	исследований и (или) разработок; Знать: нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной и приборной базы по тематике проводимых исследований и (или) разработок У-ПК-1 Уметь: проводить информационный поиск для решения исследовательских задач В-ПК-1 Владеть: методами проведения исследований, экспериментов, наблюдений, измерений под руководством более квалифицированного работника; методами формулирования выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений	опытно-конструкторским разработкам»	соответствующей области знаний
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий					

Оценка необходимых компетенций научных результатов отдельных ученых и (или) коллективов исполнителей.	Научные разработки по тематикам исследования	ПК-9 способен отбирать коллективы исполнителей, обладающих необходимыми компетенциями оценивать научные (научно-технические) результаты отдельных ученых и (или) коллективов исполнителей организовывать процесс проведения исследования с участием привлеченных коллективов исполнителей	3-ПК-9 Знать: передовые, уникальные разработки в области научной специализации и смежных областях; информационные ресурсы, содержащие сведения об исследователях и (или) организациях, выполняющих исследования и разработки У-ПК-9 Уметь: организовывать процесс проведения исследования с участием привлеченных коллективов исполнителей В-ПК-9 Владеть: методами организации труда, правилами и нормами охраны труда в Российской Федерации	Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	С.7. Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей
Тип задачи профессиональной деятельности: педагогический					
Планирование, организация, научно-методическое обеспечение и проведение учебных занятий в сфере	Образовательные программы и образовательный процесс в системе общего образования, среднего профессионального и дополнительного	ПК-10 способен осуществлять педагогическую деятельность в области биологии, экологии и смежных наук	3-ПК-10 Знать: способы использования разнообразных форм, приемов, методов и средств обучения, в том числе по индивидуальному учебным планам,	Профессиональный стандарт «01.001. Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего,	В/03.6. Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования

общего среднего образования, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования, высшего образования (бакалавриат), в соответствии с профессиональной подготовкой; • Проведение воспитательной и профориентационной работы с учащимися.	образования детей и взрослых, а также высшего образования (бакалавриат) в области биологических наук		ускоренным курсам У-ПК-10 Уметь: планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой В-ПК-10 Владеть: способами разработки рабочей программы по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение.	среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» Профессиональный стандарт «01.003. Педагог дополнительного образования детей и взрослых»	С.6. Организационно-педагогическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный					
Разработка и реализация природоохранных и биотехнологических проектов.	Инновационные методы и продукты, биологический контроль	ПК-8 способен осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов	3-ПК-8 Знать: основные принципы организации и схему рационального биотехнологического производства, его иерархическую структуру; ? современные проблемы генетики и основы	Профессиональный стандарт «26.008. Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» Профессиональный стандарт «26.013.	С.7. Разработка производственных биотехнологий в перерабатывающих организациях С.7. Создание эффективной

			биотехнологии; основные биообъекты и методы работы с ними; биохимические, химические и физико-химические процессы, протекающие в биореакторах и на стадиях переработки, связанных с выделением и очисткой целевого продукта. У-ПК-8 Уметь: выбирать рациональную схему биотехнологического производства заданного продукта; оценивать технологическую эффективность производства; выбирать ферментационное и вспомогательное оборудование. В-ПК-8 Владеть: методами работы с основными объектами биотехнологии, расчета основных параметров биотехнологических процессов и оборудования, составления питательных сред; методами	Специалист по контролю качества биотехнологического производства препаратов для растениеводства»	системы менеджмента качества на биотехнологическом производстве
--	--	--	--	---	--

			культивирования различных видов микроорганизмов; ? рационального биотехнологического производства и получения конечных продуктов; способами оценки эффективности производства, контроля качества и безопасности биотехнологических продуктов; ? методами биотехнологической переработки сельскохозяйственной продукции, биотрансформации вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий и отходов.		
Тип задачи профессиональной деятельности: экспертно-аналитический					
Определение целей и задач исследования в сфере обеспечения профилактических мер, минимизирующих негативное влияние хозяйственной	Биологические системы различных уровней организации Биологические, биоинженерные и биомедицинские технологии	ПК-5 способен обосновывать выбранные методы доклинических испытаний, используемое оборудование, расходные материалы, реагенты, тест-системы, производить оценку токсичности	З-ПК-5 Знать: молекулярные, биохимические, клеточные, органые и системные механизмы действия лекарственных средств; методы математической статистики, применяемые в доклинических	Профессиональный стандарт «26.008. Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий»	С.7. Разработка производственных биотехнологий в перерабатывающих организациях
				Профессиональный стандарт «26.013. Специалист по контролю качества	В.7. Координация деятельности подразделений организации в

деятельности человека на окружающую среду, в сфере организации и проведения контроля качества на всех этапах производства биопрепаратов		лекарственных средств, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области доклинических исследований лекарственных средств и их безопасности	исследованиях лекарственных средств; методы прогнозирования токсичности лекарственных средств. У-ПК-5 Уметь: обосновывать отклонения от плана исследования; использовать статистические методы обработки данных. В-ПК-5 Владеть: методами проведения исследований, испытаний и экспериментальных работ по фармацевтической разработке в соответствии с утвержденным планом; методами ведения документации по фармацевтической разработке	биотехнологического производства препаратов для растениеводства»	области управления качеством на биотехнологическом производстве
Оценка проведения испытания исходного сырья, промежуточной и конечной продукции на	Биоинженерные, биомедицинские технологии. Биологическая экспертиза и мониторинг. Оценка территориальных биоресурсов.	ПК-6 способен оценивать проведенные испытания лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной	3-ПК-6 Знать: технику лабораторных работ при испытании лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной	Профессиональный стандарт «26.013. Специалист по контролю качества биотехнологического производства препаратов для растениеводства»	С.7. Создание эффективной системы менеджмента качества на биотехнологическом производстве

соответствие		продукции на соответствие фармакопейным требованиям, требованиям регистрационного досье и установленным процедурам. Производить оценку пригодности используемых в испытаниях помещений, оборудования, аналитических систем, материалов и реактивов	продукции и объектов производственной среды; принципы фармацевтической микробиологии и асептики, фармацевтической токсикологии; принципы стандартизации и контроля качества лекарственных средств. . У-ПК-6 Уметь: производить оценку пригодности используемых в испытаниях помещений, оборудования, аналитических систем, материалов и реактивов; оценивать результаты внутреннего и внешнего контроля качества лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды. В-ПК-6 Владеть:методами организации работ по мониторингу лабораторного		
--------------	--	---	--	--	--

			оборудования и состояния лабораторных помещений, идентификация их статуса; методами интерпретации результатов испытаний и принятия решения о разрешении или запрещении использования исходного сырья, упаковочных материалов, промежуточной, нерасфасованной продукции.		
Участие в экспертизе биологической безопасности новых технологически х продуктов; • Участие в экологической экспертизе технологически х проектов и природных территорий.в сфере	методы оценки экологического состояния территорий. Методы обеспечения ядерной, радиационной безопасности и охраны труда при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом и производстве радиофармпрепаратов в	ПК-7 способен осуществлять контроль входящего сырья, обеспечивать санитарный контроль каждого этапа производства, оценивать и предотвращать микробиологические риски в процессе производства продукции, давать рекомендации в случае несоответствия санитарного качества продукта	3-ПК-7 Знать:микробиологию продуктов из сырья растительного и животного происхождения; методики микробиологических исследований продуктов из сырья растительного и животного происхождения У-ПК-7 Уметь: разрабатывать мероприятия, обеспечивающие санитарное	Профессиональный стандарт «24.075. Инженер-исследователь в области разделения изотопов»	В/02.7. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с учетом норм радиационной и ядерной безопасности

			благополучие технологических этапов производства В-ПК-7 Владеть: методами контроля качества и безопасности входящего сырья; методами поведения обучения, аудита для улучшения микробиологической безопасности на производстве		
--	--	--	---	--	--

4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Таблица 4.4

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Код и наименование ОТФ (ТФ)
1	2	3	4	5	6
Тип задачи профессиональной деятельности: экспертно-аналитический					
Участие в экспертизе биологической безопасности новых технологических продуктов; • Участие в экологической экспертизе	методы оценки экологического состояния территорий. Методы обеспечения ядерной, радиационной безопасности и охраны труда при работе со свежим и	ПК-3.1 способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия направленные на мониторинг, контроль качества на предприятиях, осуществляющих	3-ПК-3.1 - знать основные законы взаимодействия ионизирующих излучений различного качества с биологическими объектами; - знать принципы зонирования радиоактивно	Профессиональный стандарт «24.075. Инженер-исследователь в области разделения изотопов»	В/01.7. Планирование проведения экспериментальных работ на создаваемых установках по разделению изотопов

технологически х проектов и природных территорий.в сфере	отработавшим ядерным топливом и производстве радиофармпрепарато в	деятельность в области атомной энергетики	загрязненной территории; - знать особенности формирования доз внешнего и внутреннего облучения населения, а также роль продуктов питания в формирование дозы внутреннего облучения; - знать основы нормирования доз облучения населения и содержание радионуклидов в продуктах питания; У-ПК-3.1 - уметь планировать проведение радиационно- эпидемиологических исследований; - уметь определять уровни загрязнения и содержания радионуклидов в почве, воде, воздухе, продуктах питания; - уметь разрабатывать защитные мероприятия, включая контрмеры по снижению доз внешнего и внутреннего облучения населения. В-ПК-3.1 - владеть подготовкой данных для		
--	---	--	--	--	--

			анализа - владеть расчётом необходимого объёма выборки для исследования (с помощью специализированных компьютерных программ) - владеть расчетом радиационных рисков, расчётом доверительных интервалов и вероятностей (с помощью специализированных компьютерных программ)		
--	--	--	---	--	--

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

- МРНЦ им. А.Ф. Цыба - филиал ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России
- ФГУБНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии"

Руководитель программы

профессор отделения биотехнологий _____ / Комарова Л.Н.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

МРНЦ им. А.Ф. Цыба - филиал ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России
директор _____ / Иванов С.А.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

ФГУБНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии"
заместитель директора _____ / Панов А.В.