

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ УФИМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя

УФИЦ РАН

И.Ф. Шаяхметов

2025 г.



**Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров
в аспирантуре**

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура)

Научная специальность – 1.5.3. Молекулярная биология

Форма обучения: очная

Срок освоения программы: 4 года

Уфа 2025

Разработчик (и)

Главный научный сотрудник ИБГ УФИЦ
РАН, доктор биол. наук



Кулуев Б.Р.

Научный сотрудник ИБГ УФИЦ РАН,
канд. биол. наук



Гайфуллина Л.Р.

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре рассмотрена на Ученом совете ИБГ УФИЦ РАН 08.04.2025, заслушана и одобрена на заседании Объединённого Ученого совета УФИЦ РАН «28» июня 2025 г., протокол № 4

Согласовано

Начальник отдела-заведующий
аспирантуры



Тимофеева М.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2 НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	5
3 СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	6
3.1 Научный компонент программы аспирантуры	6
3.2 Образовательный компонент	14
3.3 Итоговая аттестация	20
3.4 Индивидуальный план аспиранта.....	21
3.5 Кандидатские экзамены	21
4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ	22
4.1 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению.....	22
Официальные сайты, содержащие нормативные документы:	24
4.2 Кадровые условия реализации программы аспирантуры	30
Приложение 1.....	33
Приложение 2.....	34
Приложение 3.....	35
Приложение 4.....	40
Приложение 5.....	43

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Шифр и наименование группы научных специальностей – 1.5. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.

Шифр и наименование научной специальности – 1.5.3. Молекулярная биология.

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) реализуемая в федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Институт биохимии и генетики – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук» (далее – ИБГ УФИЦ РАН) по научной специальности 1.5.3. Молекулярная биология, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, включает в себя комплект документов, в которых определены требования к результатам ее освоения.

Целями программы аспирантуры являются:

- создание аспирантам условий для приобретения, необходимого для профессиональной деятельности, уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к защите научно-квалификационной работы (далее НИР) на соискание ученой степени кандидата наук;
- подготовка научных кадров высшей квалификации, обладающих способностью создавать и передавать новые знания;
- формирование модели профессионально-личностного роста, высокой профессиональной культуры научно-исследовательской деятельности будущих специалистов высшей квалификации.

Программа аспирантуры, разрабатываемая в соответствии с федеральными государственными требованиями (далее – ФГТ), включает в себя научный компонент, образовательный компонент и итоговую аттестацию.

Программа аспирантуры осуществляется на государственном языке – русском.

Процесс освоения программы аспирантуры разделяется на года обучения. Освоение программы аспирантуры в УФИЦ РАН осуществляется в очной форме.

Срок освоения программы аспирантуры по научным специальностям определяется согласно приложению к ФГТ и составляет 4 года.

В срок получения высшего образования по программе аспирантуры не включается время нахождения, обучающегося в академическом отпуске, в отпуске по беременности и родам, отпуске по уходу за ребенком до достижения возраста трех лет.

При освоении программы аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья УФИЦ РАН вправе продлить срок освоения данной программы не более чем на один год.

В рамках освоения программы аспирантуры аспирант под руководством научного руководителя осуществляет научную деятельность с целью подготовки диссертации к защите.

Подготовка диссертации к защите включает в себя выполнение индивидуального плана научной деятельности, написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации.

В рамках осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности аспирант:

- решает задачу, имеющую значение для развития биологической, химической и медицинской отрасли науки;
- разрабатывает научно обоснованные биотехнологические решения и разработки, имеющие существенное значение для страны.

При реализации программы аспирантуры УФИЦ РАН оказывает содействие аспирантам в порядке, установленным локальным актом, в направлении аспирантов для участия в научных мероприятиях, стажировках, программах мобильности и т.д.

2 НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Программа аспирантуры разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

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

- - Федеральный закон Российской Федерации от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

- Устав УФИЦ РАН.

- Приказ Минобрнауки России от 18.04.2025 N 366 "Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре" (Зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2025 N 82351).

- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021г. № 2122.

- Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021г. № 951 (в ред. от 03.06.2025).

- Номенклатура научных специальностей, по которым присуждаются ученыe степени, утвержденная приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.02.2021 № 118 (в ред. от 27.09.2021).

- Порядок прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня (с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 05.08.2021 № 712).

- Порядок и срок прикрепления к образовательным организациям высшего образования, образовательным организациям дополнительного профессионального образования и научным организациям для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 13.10.2021 № 942.

- Иные нормативные правовые акты Министерства образования и науки Российской Федерации.

- Локальные акты УФИЦ РАН относительно осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3 СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Программа аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию.

Структура программы аспирантуры:

N	Наименование компонентов программы аспирантуры (адъюнктуре) и их составляющих
1	Научный компонент
1.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите
1.2	Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологии интегральных микросхем
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования
2	Образовательный компонент
2.1	Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули) (в случае включения их в программу аспирантуры (адъюнктуре) и(или) направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов)
2.2	Практика
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике
3	Итоговая аттестация

3.1 Научный компонент программы аспирантуры

Научный компонент программы аспирантуры включает:
научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата биологических наук к защите;

подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации (в области исследования геномов, их структуры и

функций, молекулярной биология клетки, генной, белковой и клеточной инженерии), в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научным изданиям, в международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации и в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), обязательно руководствуясь актуальной версией «Белого списка» (Молекулярная биология, Биологические мембранны: Журнал мембранный и клеточной биологии, Доклады Российской академии наук. Науки о жизни, Известия РАН. Серия биологическая, Вестник биотехнологии и физико-химической биологии им. Ю.А. Овчинникова, Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология», Физиология растений, Acta Naturae, Biological Communications Turczaninowia), и(или) заявок на патенты на изобретения;

промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования, ориентированную на планируемые результаты научной (научно-исследовательской) деятельности:

- умение работать с научной литературой, владение навыками поиска и анализа литературных источников, имеющих отношение к теме исследования;
- умение составления критических обзоров научной литературы по теме исследования;
- овладение углубленными знаниями молекулярных основ наследственности; молекулярной организации генетических процессов; молекулярных механизмах хранения, передачи и реализации наследственной информации, возникновения мутаций, рекомбинационных процессов, регуляции экспрессии генов прокариот и эукариот; теоретических основ выделения генов и конструирования рекомбинантных молекул ДНК; механизмов переноса информации от донора к реципиенту *in vivo* и *in vitro*; особенностей экспрессии чужеродных генов применительно к теме исследования;
- знание современных методов молекулярной биологии и умение их применять в научно-практической деятельности и в рамках собственного исследования;
- овладение навыками выполнения экспериментальной работы в области молекулярной биологии;
- овладение навыками анализа получаемых результатов и оценки их значимости, планирования с их учетом направления исследования;
- овладение навыками оформления получаемых результатов в виде научных публикаций, презентаций, научных докладов, заявок на изобретения;
- умение подготовить материал по законченному исследованию для итоговой аттестации диссертационной работы (представления на ученом совете института, представлению в диссертационный совет).

Оценка умений, навыков, владений проводится на промежуточных этапах аттестации по результатам научных публикаций, апробации работы

(участия в научных конференциях), результатам освоения образовательных программ (зачеты, экзаменацационные оценки).

План научной деятельности

План научной деятельности образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.3. Молекулярная биология является примерным и включает план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации, план подготовки публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, план прохождения промежуточной и итоговой аттестации, перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов по годам обучения и форму контроля их выполнения.

План выполнения научного исследования

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
1 полугодие 1 года обучения	Обобщение и интерпретация результатов исследования. Развитие методической базы исследования. Написание заявок на получение грантов и стипендий для аспирантов. Подготовка к публикации результатов оригинального исследования в журналах, индексируемых в библиографических зарубежных базах данных публикаций и/или Russian Science Index (RSCI). Подготовка отчета за 4 семестр к промежуточной аттестации.	<p>Знать цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов; основные принципы презентации результатов исследования</p> <p>Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные возможности их реализации; переводить научные тексты с иностранного языка; анализировать, оценивать и рефериовать научные тексты на государственном и иностранном языке; создавать научные тексты с учетом требований научного и научно-публицистического стиля; составлять и оформлять научный отчет</p> <p>Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований; работы с основными базами данных, электронными библиотеками и др. электронными ресурсами для проведения научно-исследовательской деятельности</p>

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
2 полугодие 1 года обучения	<p>Выбор и обоснование методологии эксперимента и экспериментальных методик.</p> <p>Освоение молекулярно-биологических методов исследования. Освоение техники проведения экспериментов с микроорганизмами и растениями. Постановка методик и выполнение экспериментов по индивидуальному плану.</p> <p>Написание аналитического обзора литературы по теме исследования.</p> <p>Очное и заочное участие в российских и международных конференциях, публикация тезисов и материалов докладов.</p> <p>Подготовка отчета за 2 семестр к промежуточной аттестации.</p>	<p>Знать понятийно-категориальный и терминологический аппарат современной молекулярной биологии; современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности; принципы работы оборудования, необходимого для проведения молекулярно-биологических экспериментов</p> <p>Уметь обсуждать полученные собственные результаты в профессиональной и междисциплинарной аудитории; представлять результаты собственной научной деятельности на конференциях и в других формах обмена профессионально значимой информацией (статьи в журналах, научные сборники, конференции, семинары и пр.); применять знание методологических принципов, категорий и терминов современной молекулярной биологии к анализу разнообразных научных фактов.</p> <p>Владеть навыками научно-исследовательской деятельности в рамках собственных научных задач; эффективного взаимодействия с коллегами и руководством; выявления и оценки своих индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств, планирования путей достижения более высокого уровня их развития; основными методологическими принципами современной молекулярной биологии</p>
1 полугодие 2 года обучения	<p>Выполнение экспериментальных работ по теме диссертации, обработка результатов с оценкой их достоверности, планирование экспериментов на основе полученных данных.</p> <p>Подготовка к публикации результатов оригинального исследования в журнале из перечня ВАК.</p> <p>Участие в школах и конкурсах молодых ученых, стажировках и др.</p>	<p>Знать основные научные достижения и тенденции развития в области молекулярной биологии и смежных дисциплин в XX–XXI вв.; принципы подбора расходных материалов, необходимых для проведения молекулярно-биологического эксперимента; принципы применения определенного статистического подхода для обработки молекулярно-биологических данных в каждом конкретном случае; требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях</p> <p>Уметь анализировать варианты решения исследовательских задач с точки зрения системного и междисциплинарного подходов; планировать цель и задачи статьи, доклада, выполнять всесторонний анализ материалов исследования, оформлять рукопись статьи,</p>

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
	Подготовка отчета за 3 семестр к промежуточной аттестации.	<p>текст доклада, презентацию доклада; применять на практике достижения отечественных и зарубежных молекулярных биологов</p> <p>Владеть навыками управления собственной деятельностью и развитием; анализа основных проблем современной молекулярной биологии, её направлений и методов; программно-методического обеспечения процесса подготовки и редактирования рукописей статей и докладов</p>
2 полугодие 2 года обучения	<p>Обобщение и интерпретация результатов исследования. Развитие методической базы исследования.</p> <p>Написание заявок на получение грантов и стипендий для аспирантов.</p> <p>Подготовка к публикации результатов оригинального исследования в журналах, индексируемых в библиографических зарубежных базах данных публикаций и/или Russian Science Index (RSCI).</p> <p>Подготовка отчета за 4 семестр к промежуточной аттестации.</p>	<p>Знать основные направления, проблемы, теории современной молекулярной биологии, систему методологических принципов и методических приёмов молекулярно-биологического исследования; компьютерные программные системы для решения задач вычислительной диагностики и прогнозирования; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p>Уметь осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом; вести дискуссию по результатам исследований в профессиональной и междисциплинарной аудитории; анализировать альтернативные варианты решения теоретических и прикладных проблем молекулярной биологии и оценивать возможности реализации этих вариантов</p> <p>Владеть навыками обсуждения специальных и междисциплинарных проблем в широкой, в том числе международной, аудитории, а также представления их в форме научных публикаций; критического анализа и обобщения предшествующего научного опыта; проведения научного исследования с</p>

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
		использованием современного оборудования и вычислительных комплексов
1 полугодие 3 года обучения	<p>Анализ всего массива экспериментальных результатов и теоретических данных на соответствие цели и задачам докторской диссертационного исследования.</p> <p>Корректировка исследовательских задач.</p> <p>Планирование работ, необходимых для получения завершенного исследования.</p> <p>Публикация статьи по теме исследования в журнале из перечня ВАК.</p> <p>Подготовка отчета за 5 семестр к промежуточной аттестации.</p>	<p>Знать актуальную проблематику современных молекулярно-биологических исследований; нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР; особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Уметь представлять научные результаты по теме докторской работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях; готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области молекулярной биологии; представлять результаты НИР (в т.ч., докторской работы) академическому и бизнес – сообществу.</p> <p>Владеть навыками профессиональной коммуникации с научным сообществом в рамках работы по научным проектам; методами критического анализа и оценки современных научных достижений в области молекулярной биологии и методологией научно-исследовательской деятельности</p>
2 полугодие 3 года обучения	<p>Работа с массивом актуальной научной информации и составление плана обзора литературы по задачам докторской диссертации.</p> <p>Выполнение экспериментов, направленных на полное решение поставленных в докторской диссертационной работе задач.</p> <p>Публикация статьи по теме исследования в журнале, индексируемом в Russian Science Index (RSCI).</p> <p>Подготовка отчета за 6 семестр к</p>	<p>Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Уметь формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; использовать опыт и результаты собственных научных исследований в процессе коллективной научно-исследовательской работы</p> <p>Владеть навыками планирования, организации и контроля деятельности в подразделении научной организации; обсуждения специальных и междисциплинарных проблем в широкой, в</p>

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
	промежуточной аттестации.	том числе международной, аудитории, а также представления их в форме научных публикаций; коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе на иностранном языке
1 полугодие 4 года обучения	Завершение запланированного объема экспериментальных исследований и первой главы диссертационной работы. Публикация статьи по теме исследования в журнале, индексируемом в RSCI, WoS или Scopus. Подготовка отчета за 7 семестр к промежуточной аттестации.	Знать возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития Уметь успешно и систематически применять знания методологических принципов, категорий и терминов современной молекулярной биологии к анализу результатов собственных исследований Владеть навыками проведения научно-исследовательских работ по тематике организации; эффективного использования материальных, нематериальных и финансовых ресурсов; квалифицированного, системного анализа концепций современной молекулярной биологии; работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
2 полугодие 4 года обучения	Завершение рукописи диссертационной работы. Подготовка реферата диссертации и презентации для публичного представления работы. Представление отчет о выполнении плана аспирантуры на ученом совете ИБГ. Подготовка диссертации к защите. Представление диссертационной работы на диссертационном совете.	Знать правила способы структурирования и оформления рукописи диссертации, авторефера и сопроводительных документов; содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда Уметь критически анализировать и оценивать основные концепции и синтезировать новые идеи в избранной профессиональной области и междисциплинарных направлениях; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценостных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом Владеть навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по специальности молекулярная биология; профессиональной коммуникации с научным сообществом в рамках работы по научным проектам;

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
		методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по научной специальности молекулярная биология; технологиями планирования и осуществления деятельности научных коллективов, проводящих исследования по широкой молекулярно-биологической проблематике

План подготовки диссертации

	Виды работ	Сроки
1	Оформление в виде рукописи структурных элементов диссертации, рекомендуемых ГОСТ Р 7.0.11-2011	1-7
2	Оформление в виде рукописи структурных элементов автореферата диссертации, рекомендуемых ГОСТ Р 7.0.11-2011	8

Примерные направления научного исследования:

1. Физико-химия биополимеров, их компонентов и комплексов.
2. Структура геномов, геномика, эпигеномика и транскриптомика. Биоинформационные методы анализа баз данных последовательностей ДНК, РНК и белков, в том числе при патологии у человека.
3. Транскрипция, регуляция транскрипции, в том числе эпигенетическая, регуляторные элементы генома, регуляторные сети.
4. Биосинтез белка. Посттрансляционные модификации белков. Механизмы транспорта и деградации белков. Протеомика.
5. Белок-белковые, белок-нуклеиновые и белок-липидные взаимодействия. Надмолекулярные комплексы. Молекулярные машины.
6. Внутри- и межклеточные взаимодействия, рецепция и передача сигналов, лиганд-рецепторные взаимодействия.
7. Молекулярные основы патологий, в том числе канцерогенеза, иммунодефицитов, аутоиммунных, нейродегенеративных и других заболеваний животных и человека.
8. Генная, белковая и клеточная инженерия, геномное конструирование.
9. Визуализация макромолекул и макромолекулярных комплексов в живых клетках. Изучение динамики внутриклеточных процессов в норме и при патологии.
10. Разработка новых методов изучения молекулярных процессов в живых клетках.

3.2 Образовательный компонент

Образовательный компонент программы аспирантуры включает дисциплины и практику, а также промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам и практике.

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной программы аспирантуры регламентируется учебным планом по научной специальности; рабочими программами дисциплин; материалами, обеспечивающими качество проверки знаний; программами практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

Календарный учебный график (приложение 1) устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, научно-исследовательской работы, итоговой аттестации, каникул. График является неотъемлемой частью программы подготовки, является приложением к учебному плану.

3.2.1 Дисциплины

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения программы аспирантуры.

В учебный план (приложение 2) программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.3. Молекулярная биология включены следующие дисциплины:

ОД.А.01 История и философия науки

ОД.А.02 Иностранный язык

ОД.А.03 Молекулярная биология

ОД.А.04 Молекулярная биология трансгенных растений

ОД.А.05 Информационная поддержка научных исследований

ОД.А.06 Молекулярная биология нуклеиновых кислот

ОД.А.06 Методы и аппаратура в молекулярной биологии

П.А.01 Производственная практика

Трудоемкость дисциплин определяется целым числом зачетных единиц. Все дисциплины учебного плана обеспечены полным учебно-методическим комплектом документов.

Планируемые результаты освоения дисциплин:

Дисциплины учебного плана	Планируемые результаты освоения дисциплин
История и философия науки	Знать основные концепции современной философии науки и философские проблемы соответствующей отрасли научного знания; основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира; основные этапы истории и методологии биологической науки по направлению подготовки биохимия; основные этапы изучения научной проблемы по выбранной

Дисциплины учебного плана	Планируемые результаты освоения дисциплин
	<p>теме исследования; методы интеграции научных знаний на междисциплинарной основе.</p> <p>Уметь использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений из области профессиональной деятельности; анализировать варианты решения исследовательских задач с точки зрения системного и междисциплинарного подходов</p>
Иностранный язык	<p>Знать особенности функционального научного стиля изучаемого иностранного языка, необходимые для восприятия и грамотной интерпретации научных иноязычных текстов и оформления собственного дискурса; правила коммуникационного поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения в устной и письменной формах; требования с содержанию и оформлению научных трудов на изучаемом языке, принятые в международной практике с целью публикации собственных работ в зарубежных научных изданиях</p> <p>Уметь осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической формах в ситуациях научного и профессионального обмена (делать презентации, доклады, слушать научные сообщения, лекции, участвовать в обсуждениях); писать научные статьи, эссе, тезисы на иностранном языке; читать научную литературу на иностранном языке и оформлять извлеченную информацию в виде аннотации, перевода, реферата; использовать этикетные формы научно-профессионального общения; работать с обширными базами научной информации с применением изучаемого иностранного языка</p>
Молекулярная биология	<p>Знать краткую историю молекулярной биологии; основные методы исследований в области молекулярной биологии; структуру и свойства белков и нуклеиновых кислот; молекулярные механизмы воспроизведения и передачи наследственной информации; структурно-функциональную организацию генетического аппарата прокариотических и эукариотических организмов; роль и место молекулярной биологии в системе естественных наук; значение молекулярной биологии для промышленности, сельского хозяйства и медицины</p> <p>Уметь оперировать понятиями и терминами молекулярной биологии; использовать основные методы молекулярной биологии в практической деятельности; проводить лабораторные исследования по заданной методике на современном оборудовании; анализировать литературные данные и применять электронные базы данных по молекулярной биологии; применять знания по молекулярной биологии в профессиональной практике и в жизни; интерпретировать результаты молекулярно-биологических исследований</p>

Дисциплины учебного плана	Планируемые результаты освоения дисциплин
Молекулярная биология трансгенных растений	<p>Знать историю развития методов генной инженерии растений; основные методы получения трансгенных растений; молекулярные основы агробактериальной и биобаллистической трансформации растений; коинтегративные и бинарные векторы, используемые в генной инженерии растений; маркерные и селективные гены, используемые при получении трансгенных растений; конститутивные, индуцибельные и тканеспецифичные промоторы, используемые при получении трансгенных растений; значение молекулярной биологии трансгенных растений для промышленности, сельского хозяйства и медицины</p> <p>Уметь оперировать понятиями и терминами генной инженерии растений; использовать методы генной инженерии и исследования трансгенных растений в профессиональной практике; организовывать исследовательскую работу по тематике дисциплины; проводить экспериментальную работу с биологическим материалом; пользоваться современными поисковыми методами и ресурсами</p>
Информационная поддержка научных исследований	<p>Знать основные средства ИКТ, используемые в научной деятельности; информационные ресурсы сети Интернет, в том числе международные, для поиска научной информации; основные правила подготовки научного текста; требования к созданию электронных презентаций; основные средства и методы математической обработки результатов исследований</p> <p>Уметь применять средства ИКТ в научной деятельности; выбирать соответствующие информационные ресурсы сети Интернет, в том числе международные, для поиска научной информации в рамках исследования; готовить научные тексты для публикации в журналах; создавать электронные презентации; выбирать средства ИКТ для обработки результатов исследования; работать в поисковых системах сети Интернет, в том числе международных, для поиска научной информации (web of science, scopus и др.); проводить математическую обработку результатов научных исследований; оформлять публикации и диссертационную работу в соответствии с требованиями ГОСТ</p>
Молекулярная биология нуклеиновых кислот	<p>Знать историю открытия и исследования нуклеиновых кислот; химический состав, физико-химические свойства, функции, уровни структурной организации ДНК и РНК; структурно-функциональную организацию генетического аппарата прокариотических и эукариотических организмов; молекулярные механизмы воспроизведения и передачи наследственной информации; основные современные методы исследований в области молекулярной биологии нуклеиновых кислот; основы химического синтеза нуклеиновых кислот; сферы применения нанотехнологических подходов в биологии и смежных дисциплинах</p> <p>Уметь использовать полученные знания и проводить теоретический анализ и экспериментальные исследования; пользоваться современными электронными базами данных и</p>

Дисциплины учебного плана	Планируемые результаты освоения дисциплин
	поисковыми ресурсами, программами статистической обработки материалов исследования; использовать основные методы молекулярной биологии в практической деятельности; проводить лабораторные исследования по заданной методике; анализировать данные литературы по молекулярной биологии нуклеиновых кислот; интерпретировать результаты исследований
Методы и аппаратура в молекулярной биологии	<p>Знать историю развития методов молекулярной биологии; основные группы методов молекулярной биологии; физико-химические основы молекулярно-биологических методов; современное приборное обеспечение молекулярно-биологических методов; основные современные методы исследований в области молекулярной биологии; структуру и свойства белков и нуклеиновых кислот; молекулярные механизмы воспроизведения и передачи наследственной информации; структурно-функциональную организацию генетического аппарата прокариотических и эукариотических организмов</p> <p>Уметь оперировать соответствующими понятиями и терминами; применять теоретические знания о физико-химических основах молекулярно-биологических методов в профессиональной практике; организовывать исследовательскую работу по тематике дисциплины; пользоваться современными поисковыми методами и ресурсами; организовывать научный поиск по исследуемой проблеме; использовать основные методы молекулярной биологии в практической деятельности; проводить лабораторные исследования по заданной методике; анализировать данные литературы по молекулярной биологии; интерпретировать результаты исследований</p>

3.2.2 Практики

В соответствии с ФГТ Практики в подготовке аспирантов являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

В рамках реализации программы аспирантуры предусмотрен один вид практики:

производственная практика, направленная на организационную и научно-исследовательскую деятельность в области молекулярной биологии.

Планируемые результаты освоения практик:

знать:

- теоретические принципы организации научного исследования в области молекулярной биологии;
- методические потребности исследователей для планирования и организации научного исследования в области молекулярной биологии;

- современные требования к исследователю, работающему в области молекулярной биологии;

уметь:

- планировать научное исследование в области молекулярной биологии в соответствии с современными требованиями;
- моделировать, осуществлять и оценивать научное исследование;
- собирать и анализировать научную информацию, адекватную задачам соответствующего направления в области молекулярной биологии, необходимую для проведения самостоятельного научного исследования;
- применять адекватные научно-исследовательские методы при решении экспериментальных задач;
- соотносить требования к процессу и результатам профессиональной деятельности с полученными результатами;
- владеть:
- навыками планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития;
- навыками применения комплекса исследовательских методов при решении конкретных научно-исследовательских задач;
- навыками проведения и анализа результатов научного исследования в контексте высшего образования и научно-исследовательской деятельности.

3.2.3 Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике

Промежуточная аттестация аспирантов представляет собой оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплинам (модулям), прохождения практик, выполнения научно-исследовательской работы.

Порядок прохождения и условия аттестации установлены «Положением о промежуточной аттестации аспирантов в УФИЦ РАН».

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе освоения дисциплины, курса, модуля учебного плана преподавателем.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы аспирантуры имеются фонды оценочных средств.

Промежуточная аттестация проводится в обособленном структурном подразделении два раза в год аттестационной комиссией, утвержденной приказом Руководителя УФИЦ РАН.

Проведение промежуточной аттестации возлагается на ответственного за аспирантами обособленного структурного подразделения УФИЦ РАН, аттестация проходит на расширенном заседании аттестационной комиссии с приглашением заведующего аспирантурой УФИЦ РАН. На заседании обязательно должен присутствовать научный руководитель аспиранта.

В качестве документов, подтверждающих проделанную работу за каждое полугодие, аспирант предоставляет:

- утвержденный индивидуальный план программы аспирантуры с результатами предыдущих промежуточных аттестаций;

- ведомость промежуточной аттестации за полугодие, по которому аспирант отчитывается;
- письменный аннотационный отчет, в котором отражены результаты работ по научным исследованиям аспиранта;
- отзыв научного руководителя аспиранта.

Ответственность за оценку выполнения научных исследований аспиранта несет научный руководитель.

Комплексная оценка сформированности знаний, умений и владений

Обозначения		Формулировка требований к степени сформированности компетенции
№	Оценка	
1	Неудовлетворительно	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале
2	Удовлетворительно или Неудовлетворительно (по усмотрению преподавателя)	Знать на уровне ориентирования , представлений. Субъект учения знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает их в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения
3	Удовлетворительно	Знать и уметь на репродуктивном уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях
4	Хорошо	Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения
5	Отлично	Знать, уметь, владеть на системном уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания учебной дисциплины, его значимость в содержании учебной дисциплины

В случае неудовлетворительных результатов промежуточной аттестации или непрохождения промежуточной аттестации при отсутствии уважительных причин образуется академическая задолженность.

Аспирант обязан ликвидировать академическую задолженность в установленный УФИЦ РАН срок, не превышающий 1 календарный год с момента образования задолженности.

Для ликвидации академической задолженности аспиранту предоставляется возможность двух пересдач.

Аспирант, не прошедший промежуточную аттестацию по уважительным причинам или имеющий академическую задолженность, переводится на следующий курс условно.

Государственная академическая стипендия аспирантам, обучающимся за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, назначается в зависимости от успешности освоения программ аспирантуры на основании результатов промежуточной аттестации два раза в год.

Аспирант, которому назначается государственная академическая стипендия, должен соответствовать следующим требованиям:

- отсутствие по итогам промежуточной аттестации оценок «удовлетворительно»;
- отсутствие академической задолженности.

3.3 Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программам аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ "О науке и государственной научно-технической политике".

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития естественных наук, либо изложены новые научно обоснованные биотехнологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Диссертация должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку.

В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов.

Предложенные автором диссертации решения должны быть проанализированы в сравнении с другими известными решениями.

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях должно быть не менее 2.

В диссертации соискатель ученой степени обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично и (или) в соавторстве, соискатель ученой степени обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

К итоговой аттестации допускается аспирант, полностью выполнивший индивидуальный план работы, в том числе подготовивший диссертацию к защите.

УФИЦ РАН дает заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике" (далее - заключение), которое подписывается руководителем или по его поручению заместителем руководителя организации.

УФИЦ РАН для подготовки заключения вправе привлекать членов совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, являющихся специалистами по проблемам каждой научной специальности диссертации.

В заключении отражаются личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в диссертации, степень достоверности результатов проведенных аспирантом исследований, их новизна и практическая значимость, ценность научных работ аспиранта (адъюнкта), соответствие диссертации требованиям, установленным в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике", научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует диссертация, полнота изложения материалов диссертации в работах, принятых к публикации и (или) опубликованных аспирантом.

Аспиранту, успешно прошедшему итоговую аттестацию по программе аспирантуры, не позднее 30 календарных дней с даты проведения итоговой аттестации выдается заключение и свидетельство об окончании аспирантуры.

3.4 Индивидуальный план аспиранта

Индивидуальный план работы аспиранта включает в себя научный компонент, образовательный компонент, все виды теоретического и экспериментального обучения в рамках программы аспирантуры, разрабатывается аспирантом совместно с научным руководителем. Ответственность за выполнение индивидуального плана несут аспирант и научный руководитель.

Индивидуальные планы аспирантов и темы научно-квалификационной работы утверждаются в сроки, определяемые Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3.5 Кандидатские экзамены

Сдача кандидатских экзаменов осуществляется по научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, утвержденной приказом Минобрнауки России от 24.02.2021 № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093».

В перечень кандидатских экзаменов входят: история и философия науки, иностранный язык и специальная дисциплина по научной специальности.

Для приема кандидатских экзаменов создаются экзаменационные комиссии, состав которых утверждается приказом Руководителя УФИЦ РАН. В состав комиссии входят: председатель, заместителя председателя и члены экзаменационной комиссии. Максимальное количество членов комиссии – 5 человек. Членами комиссии могут быть научные работники УФИЦ РАН, где осуществляется прием кандидатских экзаменов, и представители других организаций.

Для проведения кандидатского экзамена по специальной дисциплине в экзаменационную комиссию входят экзаменаторы, обладающие ученой степени кандидата или доктора наук по научной специальности, соответствующей специальной дисциплине, при этом один из членов комиссии в обязательном порядке должен иметь ученую степень доктора наук.

Для приема кандидатского экзамена по истории и философии науки обеспечивается участие не менее 3 экзаменаторов, имеющих ученую степень кандидата или доктора философских наук, в том числе 1 доктор философских, исторических, политических или социологических наук.

Экзаменационная комиссия по приему кандидатского экзамена по иностранному языку формируется не менее чем из 2 специалистов, имеющих высшее образование в области языкознания, подтвержденное дипломом специалиста или магистра, и владеющих этим иностранным языком, в том числе 1 кандидат филологических наук, а также 1 специалист по проблемам научной специальности, по которой лицо, сдающее кандидатский экзамен, подготовило или готовится к диссертации, имеющий ученую степень кандидата или доктора наук и владеющий этим иностранным языком.

Программы кандидатских экзаменов, являясь частью образовательной программы аспирантуры по научной специальности 1.5.3. Молекулярная биология, разрабатываются ИБГ и утверждаются Руководителем УФИЦ РАН. Программы кандидатских экзаменов приведены в приложении 3.

4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

Требования к условиям реализации программ аспирантуры включают в себя требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, к кадровым условиям реализации программ аспирантуры.

4.1 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

УФИЦ РАН обеспечивает аспиранту доступ к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

УФИЦ РАН обеспечивает аспиранту в течение всего периода освоения программы аспирантуры индивидуальный доступ к электронной информационно-образовательной среде УФИЦ РАН посредством информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" в пределах, установленных законодательством Российской Федерации в области защиты государственной и иной охраняемой законом тайны.

УФИЦ РАН обеспечивает аспиранту доступ к учебно-методическим материалам, библиотечным фондам и библиотечно-справочным системам, а также информационным, информационно-справочным системам, профессиональным базам данных, состав которых определен соответствующей программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

Информационные, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/> – электронно-поисковая система PubMed, включает MEDLINE;

<https://clarivate.com/products/web-of-science/> - поисковая интернет-платформа Web of Science;

<http://www.sciencedirect.com> - ресурс Science Direct;

<https://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека eLIBRARY.RU;

<http://isir.ras.ru/> - Интегрированная Система Информационных Ресурсов Российской Академии Наук;

<http://www.viniti.ru/> - Всероссийский Институт Научной и Технической Информации (ВИНИТИ РАН);

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/guide/dna-rna/>; http://www.grt.kyushu-u.ac.jp/grt-docs/biolink/dna_db.html - базы данных DNA & RNA («Database of Short Genetic Variations (dbSNP)», «GenBank», «Nucleotide Database», «RefSeqGene», «UniGene», «Nucleic Acid Database», «Structural Genomics Knowledgebase»).

Электронная информационно-образовательная среда УФИЦ РАН обеспечивает доступ аспиранту ко всем электронным ресурсам, которые сопровождают научно-исследовательский и образовательный процессы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по программе аспирантуры по научной специальности 1.5.3. Молекулярная биология, в том числе к информации об итогах промежуточных аттестаций с результатами выполнения индивидуального плана научной деятельности и оценками выполнения индивидуального плана работы.

Научная библиотека Уфимского федерального исследовательского центра Российской Академии Наук представляет методическую подборку¹:

[Российская Государственная Библиотека \(РГБ\), Москва](http://www.rsl.ru) <http://www.rsl.ru>

[Ресурсы российских корпоративных библиотечных систем](http://consortium.ruslan.ru/rus/rcls/resources/)
<http://consortium.ruslan.ru/rus/rcls/resources/>

¹ Выбрать подходящие из 4 подборок

[Российская национальная библиотека \(РНБ\), Санкт-Петербург](http://www.nlr.ru)
[Научная библиотека им. М. Горького СПбГУ](http://www.lib.pu.ru/)
[Государственная публичная научно-техническая библиотека \(ГПНТБ\), Москва](http://www.gpntb.ru)
[Библиотека по естественным наукам РАН \(БЕН РАН\), Москва](http://www.benran.ru)
[Библиотека академии наук \(Санкт-Петербургский научный центр\)](http://www.rasl.ru)

Так же представлены электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в Интернете

- ABC-Chemistry
- arXiv
- Academic Journals
- American V-King Scientific Publishing, Ltd
- Bentham Open access
- ChemSpider
- Cambridge University Press Open Access Journals
- DOAJ: Directory of Open Access Journals
- Elsevier - Open Archives
- Elsevier Open Access Journals
- InTechOpen
- "Frontiers in" journal series
- Hindawi Publishing Corporation
- Hikari Ltd
- IEEE Open Access Journals
- KURRI Progress Report
- MDPI - Open Access Publishing
- Modern Scientific Press
- OMICS Group
- Open Access Journals Search Engine (OA.JSE)
- Oxford University Press Open
- Registry of Open Access Repositories
- Science Publishing Group Journals
- Scientific Research Publishing
- Scientific & Academic Publishing Co
- SpringerOpen Access
- Taylor and Francis Open Access
- Transstellar Journal Publications and Research Consultancy Private Ltd.
- Tsukuba Geoenvironmental Sciences
- Научная электронная библиотека eLibrary.ru
- Научная электронная библиотека "Киберленинка"

Официальные сайты, содержащие нормативные документы:

- [Бюллетень Высшего Аттестационного Комитета РФ](#)
- [Всероссийский научно-технический информационный центр](#)
- [Высшая аттестационная комиссия Министерства образования РФ](#)
- [ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание ГОСТ](#)
расположен в разделе "Методическое обеспечение"
- [ГОСТ 7.80-2000 Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления](#) ГОСТ расположен в разделе "Методическое обеспечение"

- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления ГОСТ расположен в разделе "Методическое обеспечение"
- ГОСТ Р 7.0.5-2008 - Библиографическая ссылка ГОСТ расположен в разделе "Методическое обеспечение"

Открытые онлайн-курсы для самостоятельной работы

<https://universarium.org/catalog> - «Универсариум», Курсы, MOOK: «Общие вопросы философии науки»;

<https://www.lektorium.tv/genetics> - «Лекториум», MOOK: «Генетика»

<https://www.lektorium.tv/eukaryotes> - «Лекториум», MOOK: «Современная систематика эукариот»

<https://www.lektorium.tv/sovremennye-problemy-nauki> - «Лекториум», MOOK: «Современные проблемы науки и образования»

<https://www.lektorium.tv/biosensors> - «Лекториум», MOOK: «Биосенсоры»

<https://www.lektorium.tv/molecular-biology> - «Лекториум», MOOK: «Молекулярная биология»

<https://www.lektorium.tv/cytology> - «Лекториум», MOOK: «Строение клетки. Цитология»

https://openedu.ru/course/spbu/RNA/?session=spring_2021 – «Открытое образование»: «Транскрипция и мир РНК»

https://openedu.ru/course/spbu/SYMGGEN/?session=spring_2021 – «Открытое образование»: «Симбиогенетика: принципы формирования растительно-микробных генетических систем»

https://openedu.ru/course/spbu/PLANTGEN/?session=spring_2021 – «Открытое образование»: «Генетика развития растений»

https://openedu.ru/course/nsu/virology/?session=2024_2025 – «Открытое образование»: «Молекулярная вирусология»

<https://openedu.ru/course/hse/STATAN/?session=2022> – «Открытое образование»: «Прикладной статистический анализ»

https://openedu.ru/course/spbu/CHEM2/?session=spring_2021 – «Открытое образование»: «Строение вещества: от атомов и молекул до материалов и наночастиц»

https://openedu.ru/course/spbu/BIOINF_INTRO/?session=spring_2023 – «Открытое образование»: «Введение в биоинформатику»

https://openedu.ru/course/spbu/BIOINF/?session=spring_2021 – «Открытое образование»: Введение в биоинформатику: метагеномика

https://openedu.ru/course/msu/ENZYMES/?session=spring_2025 – «Открытое образование»: «Ферменты и микроорганизмы в нашей жизни»

https://openedu.ru/course/rudn/metabolomica/?session=T2_2024 – «Открытое образование»: «ЯМР-метаболомика: практический курс»

https://openedu.ru/course/urfu/CELLBIO/?session=spring_2025 – «Открытое образование»: «Введение в биологию клетки»

https://openedu.ru/course/urfu/BIOECO/?session=spring_2025 – «Открытое образование»: «Основные концепции биологии и экологии»

Обеспеченность образовательной деятельности учебными изданиями находится в пределах нормы исходя из расчета не менее одного учебного издания в печатной и (или) электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры, на каждого аспиранта по каждой дисциплине (модулю), входящей в индивидуальный план работы.

Материально-технические условия реализации программы аспирантуры:

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики и др.	Наименование помещений для проведения научного и образовательного компонента программы аспирантуры с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений
1	2	34
История и философия науки	Конференц-зал УФИЦ РАН	г. Уфа, Пр. Октября, 71
Иностранный язык	Конференц-зал УФИЦ РАН	г. Уфа, Пр. Октября, 71
Молекулярная биология	<p>406 - Зал заседаний Ученого совета ИБГ УФИЦ РАН, 432 - Читальный зал, 533 - Учебный класс 326-230, 311-312 - Лаборатория биоинженерии растений и микроорганизмов, Лаборатория геномных и пост-геномных технологий в животноводстве 308 Конфокальная и флуоресцентная микроскопия</p> <p>Учебно-наглядные пособия:</p> <p>Калмыкова, М. С. Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции. Учебное пособие / М. С. Калмыкова, М. В. Калмыков, Р. В. Белоусова. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023.</p> <p>Кольман Я., Рем К.-Г. Наглядная биохимия. Издательство: Лаборатория знаний, 2023 г.</p> <p>Кребс Д., Голдштейн Э., Килпатрик С.: Гены по Льюину. Издательство: Лаборатория знаний, 2022 г.</p> <p>Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджа. В 3-х томах. Том 1. Основы биохимии, строение и катализ. Издательство: Лаборатория знаний, 2022 г.</p> <p>Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. Ред. Уилсон К., Уолкер Джон, Левашов А. В. Издательство: Лаборатория знаний, 2022.</p> <p>Ребриков Д.В., Коростин Д.О., Шубина Е.Е.: NGS. Высокопроизводительное секвенирование. Издательство: Лаборатория знаний, 2023г.</p> <p>Спирин А. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка. Издательство: Лаборатория знаний, 2023г.</p>	Республика Башкортостан, 450054, г. Уфа, пр. Октября, 71, ИБГ УФИЦ РАН
Молекулярная биология трансгенных растений	<p>406 - Зал заседаний Ученого совета ИБГ УФИЦ РАН, 432 - Читальный зал, 533 - Учебный класс 326-230, 311-312 - Лаборатория биоинженерии растений и микроорганизмов 401, 408, 429 - Лаборатория Геномики растений</p> <p>Учебно-наглядные пособия:</p> <p>Биотехнология растений: учебник и практикум для вузов / Л.В. Назаренко, Ю.И. Долгих, Н.В. Загоскина, Г.Н. Ралдугина. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 161 с.</p> <p>Калашникова Е.А., Чередниченко М.Ю, Кирокоян Р.Н. Основы биотехнологии. Учебное пособие. Издательство: Кнорус, 2022г.</p> <p>Калмыкова, М.С. Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции. Учебное</p>	г. Уфа, пр. Октября, 71, лит.Е, ИБГ УФИЦ РАН

	пособие / М.С. Калмыкова, М.В. Калмыков, Р.В. Белоусова. 2-е изд., стер. С-П: Лань, 2023. 80 с. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. Ред. Уилсон К., Уолкер Джон, Левашов А. В. Издательство: Лаборатория знаний, 2022 г.	
Информационная поддержка научных исследований	Конференц-зал УФИЦ РАН	г. Уфа, Пр. Октября, 71
Молекулярная биология нуклеиновых кислот	406 - Зал заседаний Ученого совета ИБГ УФИЦ РАН, 432 - Читальный зал, 533 - Учебный класс 326-230, 311-312 - Лаборатория биоинженерии растений и микроорганизмов 308 Конфокальная и флуоресцентная микроскопия Учебно-наглядные пособия: Калмыкова, М. С. Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции. Учебное пособие / М. С. Калмыкова, М. В. Калмыков, Р. В. Белоусова. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. Кольман Я., Рем К.-Г. Наглядная биохимия. Издательство: Лаборатория знаний, 2023 г. Кребс Д., Гольдштейн Э., Кильпатрик С.: Гены по Льюину. Издательство: Лаборатория знаний, 2022 г. Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджа. Том 1. Основы биохимии, строение и катализ. Издательство: Лаборатория знаний, 2022 г. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. Ред. Уилсон К., Уолкер Джон, Левашов А. В. Издательство: Лаборатория знаний, 2022. Ребриков Д.В., Коростин Д.О., Шубина Е.Е.: NGS. Высокопроизводительное секвенирование. Издательство: Лаборатория знаний, 2023г.	г. Уфа, пр. Октября, 71, лит.Е, ИБГ УФИЦ РАН
Методы и аппаратура в молекулярной биологии	406 - Зал заседаний Ученого совета ИБГ УФИЦ РАН, 432 - Читальный зал, 533 - Учебный класс 501, 510 - Лаборатория физико-химических методов анализа биополимеров Учебно-наглядные пособия: Калмыкова, М. С. Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции. Учебное пособие / М. С. Калмыкова, М. В. Калмыков, Р. В. Белоусова. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. Кольман Я., Рем К.-Г. Наглядная биохимия. Издательство: Лаб. знаний, 2023. Кребс Д., Гольдштейн Э., Кильпатрик С.: Гены по Льюину. Издательство: Лаборатория знаний, 2022. Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджа. В 3-х томах. Том 1. Основы биохимии, строение и катализ. Издательство: Лаборатория знаний, 2022. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. Ред. Уилсон К., Уолкер Джон, Левашов А. В. Издательство: Лаборатория знаний, 2022. Ребриков Д.В., Коростин Д.О., Шубина Е.Е.: NGS. Высокопроизводительное секвенирование. Издательство: Лаборатория знаний, 2023.	г. Уфа, пр. Октября, 71, лит.Е, ИБГ УФИЦ РАН

	Methods in Molecular Biology, Humana Press, 1984-2025.	
Производственная практика	<p>406 - Зал заседаний Ученого совета ИБГ УФИЦ РАН, 432 - Читальный зал, 533 - Учебный класс 326-230, 311-312 - Лаборатория биоинженерии растений и микроорганизмов, Лаборатория геномных и пост-геномных технологий в животноводстве 308 Конфокальная и флуоресцентная микроскопия 401, 408, 429 - Лаборатория Геномики растений 501, 510 Лаборатория физико-химических методов анализа биополимеров</p> <p>Учебно-наглядные пособия:</p> <p>Биотехнология растений: учебник и практикум для вузов / Л.В. Назаренко, Ю.И. Долгих, Н.В. Загоскина, Г.Н. Ралдугина. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 161 с. Калашникова Е.А., Чередниченко М.Ю, Кирокосян Р.Н. Основы биотехнологии. Учебное пособие. Издательство: Кнорус, 2022 Калмыкова, М. С. Основы полимерразной цепной реакции с разными форматами детекции. Учебное пособие / М. С. Калмыкова, М. В. Калмыков, Р. В. Белоусова. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. Кребс Д., Голдштейн Э., Килпатрик С.: Гены по Льюину. Издательство: Лаборатория знаний, 2022 г. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. Ред. Уилсон К., Уолкер Джон, Левашов А. В. Издательство: Лаборатория знаний, 2022. Ребриков Д.В., Коростин Д.О., Шубина Е.Е.: NGS. Высокопроизводительное секвенирование. Издательство: Лаборатория знаний, 2023. Methods in Molecular Biology, Humana Press, 1984-2025.</p>	г. Уфа, пр. Октября, 71, лит.Е, ИБГ УФИЦ РАН

Для выполнения экспериментальной и теоретической части диссертационной работы в области молекулярной биологии в лабораториях ИБГ УФИЦ РАН имеется следующее оборудование:

1. Одноканальный синтезатор олигонуклеотидов ASM-102U, Восьмиканальный синтезатор олигонуклеотидов ASM-800 («БИОССЕТ», РФ);
2. ДНК-амплификаторы с оптическим модулем iCycler iQ и iCycler iQ5 (Bio-Rad, США); ДНК амплификатор T1 с модулем Combi и модулем *in situ*; Амплификатор Терцик (ДНК-Технология, РФ); ДНК термоциклиер роторного типа с оптическим модулем RotorGene 6000 (Corbett Research, Австралия); Амплификатор нуклеиновых кислот Т-100 (Bio-Rad, США), Амплификатор нуклеиновых кислот SimpliAmp Thermal Cycler (Applied Biosystems, Республика Сингапур); ДНК амплификатор в реальном времени QuantStudio 5 (Thermo Scientific,

- США); ДНК-Амплификатор CFX96 Touch Real Time System (Bio-Rad, США); ДНК-амплификатор, градиентный, TCCT-4810, TurboCycler 3 Thermal Cycler (Bioer, Китай);
3. Оборудование для ИТ-инфраструктуры Сервер ThinkSystem SR665 в компл. (Lenovo, КНР)
 4. Полногеномный NGS-секвенатор DNBSEQ-G50 (MGISEQ-200) (BGI, КНР); 8-капиллярный автоматический секвенатор ДНК GenomLab (Beckman Coulter, США);
 5. Универсальный флуоресцентный микроскоп Axio Imager.M1 (Carl Zeiss, Германия); Конфокальный лазерный сканирующий микроскоп Olympus Fluoview FV3000 (Olympus, Япония); Микроскоп инвертированный Axioplan (Axioplan, Германия);
 6. Атомно-силовой микроскоп Solver Pro-M (НТ-МДТ, РФ);
 7. Люминесцентный спектрометр LS-55 в комплекте (PerkinElmer, США);
 8. Напольная ультрацентрифуга L-90K Optima (Beckman Coulter, США); Скоростная центрифуга Avanti J-E (Beckman Coulter, США); Многофункциональная центрифуга с охлаждением M1416R (RWD Life Science, Китай);
 9. Низкотемпературные холодильники -85°C MDF-190 и MDF U32V;
 10. Климатокамера KBW240 (Binder, Германия); Климатостат KC-200 (РФ); Камера климатическая "тепло-холод-освещ", KBW400 (Binder, Германия); Автоматизированная климатическая камера роста Спектр-15KP (Россия);
 11. Аппарат для микрофильтрации Bio-Dot (Bio-Rad, США);
 12. Электроблоттер Trans-Blot Cell (Bio-Rad, США);
 13. Генератор чешуйчатого льда AF80 (SCOTSMAN, Италия);
 14. Фотодокументационная система Gel Camera system в комплекте с EpiChemi боксом; Гель-документирующая система Gel Doc EZ Imager (Bio-Rad, США); Гель документирующая система WGD-20S (DAIHAN Scientific, Ю. Корея);
 15. Ламинарный шкаф БАВнп «Ламинар-С-1»; Бокс микробиологической безопасности БМБ- II- «Ламинар-С»- 1,2; Ламинарные системы (Lamsystems, РФ); ПЦР-бокс UVC/T-M-AR (Biosan, Латвия);
 16. Камеры для электрофореза Mini-Sub Cell GT, Wide Mini-Sub Cell GT (Bio-Rad, США); Камера для горизонтального электрофореза в агарозных и акриламидных гелях Wide Mini-Sub Cell GT (КНР), Устройство для электрофореза нуклеиновых кислот и агарозных и акриламидных гелях ДНК-технология (РФ); Контроллер PPI для пульсирующего гель-электрофореза FIGE;
 17. Источники питания Эльф (ДНК Технология, РФ); Источник питания PowerPack Basic (Bio-Rad, США);
 18. Весы аналитические Adventurer Pro AV-114 (OHAUS, США); Весы Scout Pro SPS2001F 114; Весы аналитические, серии Pioneer PX (КНР);

- 19.Твердотельный термостат Термит, ДНК-технология (РФ); Термостат суховоздушный ТС-1/20, СПУ; Термостат электрический суховоздушный ТС-1/20 СПУ (Смоленское СКТБ СПУ, РФ)
- 20.Термошайкер TS-100; Шайкер-инкубатор ES-20; Шайкер-инкубатор Innova 40 (New Brunswick Scientific, Германия); Персональный вортекс V-1 plus; Микроцентрифуга-вортекс «Микроспин» FV-2400 (Латвия);
- 21.Гомогенизатор FastPrep-24 5G, MP (Biomedicals, США);
- 22.pH-метр AB23PH-F (КНР)
- 23.Паровой стерилизатор автоматический ГКа-25-ПЗ (Касимовский приборный завод, РФ),
- 24.Вакуумный концентратор 5301 (Eppendorf, Германия);
- 25.Система очистки воды 18 мОм Milli Q Academic (Millipore, США);
- 26.Персональный вортекс V-1 plus (Biosan, Латвия).

При необходимости программа аспирантуры может реализовываться в сетевой форме с выполнением требований к условиям реализации программ аспирантуры, предусмотренных пунктами 12-14 федеральных государственных требований, с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, включая иностранные, а также при необходимости с использованием ресурсов иных организаций, использующих сетевую форму реализации программы аспирантуры.

4.2 Кадровые условия реализации программы аспирантуры

ИБГ УФИЦ РАН, реализующее программы аспирантуры по научной специальности 1.5.3. Молекулярная биология, осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в области физико-химической биологии, генетики, фармакологии и биотехнологии, в том числе выполняет фундаментальные, поисковые и (или) прикладные научные исследования по направлениям:

молекулярная биология, физиология и биохимия растений, взаимодействие растений с другими организмами,

механизмы симбиотропного, ассоциативного и антагонистического взаимодействия растений с фитомикробиомом как основа для создания новых полифункциональных биопрепаратов,

биотехнология и генетическая инженерия растений и ризосферных микроорганизмов с целью создания новых линий с хозяйственно-полезными свойствами,

разработка новых технологий получения рекомбинантных белков и растительных метаболитов в культуре *in vitro*,

молекулярные механизмы реализации биологического потенциала растений и микроорганизмов,

развитие высокопроизводительных методов анализа геномов, транскриптомов, протеомов и метаболомов,

- и обладает научным потенциалом по группе научных специальностей 1.5. Биологические науки, по которым ими реализуются программа аспирантуры. Кадровое обеспечение программы аспирантуры приведено в приложении 4.

Не менее 90% процентов численности штатных научных и (или) научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры (адъюнктуры), имеют 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).

В рамках освоения программ аспирантуры аспирант под руководством научного руководителя осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность с целью подготовки диссертации к защите.

Порядок привлечения лиц, имеющих ученую степень доктора и кандидата наук, к научному руководству аспирантами определяется в соответствии с положением о назначении научного руководителя, утверждаемым локальным нормативным актом УФИЦ РАН.

Ведущие ученые ИБГ УФИЦ РАН:

Вахитов Венер Абсатарович – доктор биологических наук, профессор, академик Академии наук Республики Башкортостан, заслуженный деятель науки Российской Федерации и Республики Башкортостан, директор ИБГ УФИЦ РАН с 1990 г. по 2016 гг. В настоящее время главный научный сотрудник. Является ведущим специалистом в области биохимии, молекулярной биологии и биотехнологии, автор более 300 научных работ. Ранее В.А. Вахитов работал в должности заведующего кафедрой генетики в БГПУ и профессора кафедры биохимии и биотехнологии БашГУ. Под его научным руководством защищены 1 докторская и 22 кандидатских диссертаций.

Чемерис Алексей Викторович – доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Республики Башкортостан, заместитель директора ИБГ УФИЦ РАН по научной работе с 1999 г. по 2016 гг. В настоящее время главный научный сотрудник лаборатории биоинженерии растений и микроорганизмов. Является ведущим специалистом в области структурной и функциональной организации генов и геномов растений, молекулярных механизмов симбиотической азотфиксации, CRISPR/Cas генного редактирования и автором более 250 работ. Профессор кафедры криминалистики в УУНиТ.

Кулувеев Булат Разяпович – доктор биологических наук, профессор Академии наук Республики Башкортостан, заведующий лабораторией геномики растений ИБГ УФИЦ РАН. Является ведущим специалистом в области генетики, молекулярной биологии, физиологии, биохимии и биотехнологии растений, автором 372 научных работ. Под его научным руководством защищены 6 кандидатских диссертаций. Б.Р. Кулувеев

осуществляет подготовку научных кадров в должности профессора кафедры генетики и фундаментальной медицины УУНиТ.

Максимов Игорь Владимирович – доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией биохимии иммунитета растений, руководитель межлабораторной тематической группы, заслуженный деятель науки Республики Башкортостан. Является ведущим специалистом в области биохимии и молекулярной биологии иммунитета растений, автором 585 научных работ. Под его научным руководством защищены 9 кандидатских диссертаций. И.В. Максимов осуществляет подготовку научных кадров в УУНиТ и БГПУ.

Приложение 1

Календарный учебный график очной формы обучения программы аспирантуры по научной специальности 1.5.3. Молекулярная биология

Календарный учебный график

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8	Всего	
	Дисциплины (модули), практики и научный компонент	17 4/6	21 2/6	39	18 4/6	22 2/6	41	18 4/6	22 2/6	41	17 4/6	7 2/6	25	146
Э	Промежуточная аттестация	2	3	5	1	2	3	1	2	3	2		2	13
ПА	Повторная, вторая повторная промежуточная аттестация	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1		1	7
Г	Итоговая аттестация											18	18	18
K	Каникулы		6	6		6	6		6	6		6	6	24
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		20 4/6	31 2/6	52	20 4/6	31 2/6	52	20 4/6	31 2/6	52	20 4/6	31 2/6	52	208

Приложение 2

Рабочий учебный план программы аспирантуры по научной специальности 1.5.3. Молекулярная биология очная форма обучения

-	-	-	Форма контроля			з.е.		Итого акад.часов							Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	
Считать в плане	Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	Экспериментное	Факт	Экспериментное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	
		1.Научный компонент				165	165	5940	5940			5940				46	44	42	33
		1.1.Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите				84	84	3024	3024			3024				23	21	24	16
+	1.1.1(Н)	Научно-исследовательская деятельность			1234567	84	84	3024	3024			3024				23	21	24	16
		1.2.Подготовка публикаций (или) заявок на патенты				60	60	2160	2160			2160				17	17	12	14
+	1.2.1(Н)	Публикации			1234567	60	60	2160	2160			2160				17	17	12	14
		1.3.Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования				21	21	756	756			756				6	6	6	3
+	1.3.1(Н)	Промежуточная аттестация			1234567	21	21	756	756			756				6	6	6	3
		2.Образовательный компонент				48	48	1728	1728	228	228	1248	252			14	16	18	
		2.1.Дисциплины (модули)				28	28	1008	1008	228	228	528	252			14	6	8	
+	2.1.1	Обязательные дисциплины	2256	1124		22	22	792	792	196	196	452	144			12	3	7	
+	2.1.1.1	История и философия науки	2	1		4	4	144	144	32	32	76	36			4			
+	2.1.1.2	Иностранный язык	2	1		5	5	180	180	44	44	100	36			5			
+	2.1.1.3	Молекулярная биология	5	4		6	6	216	216	62	62	118	36			3	3		
+	2.1.1.4	Молекулярная биология трансгенных растений	6			4	4	144	144	26	26	82	36			4			
+	2.1.1.5	Информационная поддержка научных исследований		2		3	3	108	108	32	32	76				3			
+	2.1.2	Дисциплины по выбору		3		3	3	108	108	32	32	76					3		
+	2.1.2.1	Молекулярная биология нуклеиновых кислот		3		3	3	108	108	32	32	76				3			
+	2.1.2.2	Методы и аппаратура молекулярной биологии																	
+	2.1.3	Кандидатские экзамены				3	3	108	108			108				2		1	
+	2.1.3.1	История и философия науки				1	1	36	36			36				1			
+	2.1.3.2	Иностранный язык				1	1	36	36			36				1			
+	2.1.3.3	Молекулярная биология				1	1	36	36			36					1		
		2.2.Практика				20	20	720	720			720				10	10		
+	2.2.1(П)	Производственная практика			45	20	20	720	720			720				10	10		
		2.3 Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике				27	27	972	972			972						27	
		3.Итоговая аттестация				21	21	756	756			756							21
+	3.1	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук				6	6	216	216			216							6
+	3.2	Итоговая аттестация																	

Приложение 3

Программы кандидатских экзаменов

1. Программа кандидатского экзамена по дисциплине История и философия науки

Программа кандидатского экзамена по дисциплине История и философия науки (далее – программа кандидатского экзамена) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Программа кандидатского экзамена регламентирует цель, задачи, содержание, организацию кандидатского экзамена, порядок работы экзаменационной комиссии, порядок оценки уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук, и включает перечень вопросов, выносимых на кандидатский экзамен, рекомендации по подготовке к кандидатскому экзамену, в том числе перечень литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к кандидатскому экзамену.

Кандидатские экзамены представляют собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по конкретной научной специальности и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

Целью проведения кандидатского экзамена по дисциплине История и философия науки является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по научной специальности, его готовности к самостоятельной исследовательской деятельности по проблемам выбранной научной специальности, степени исследовательской культуры. Сдача кандидатских экзаменов обязательна для присуждения ученой степени кандидата наук.

В ходе кандидатского экзамена необходимо оценить уровень знаний:

а) проверить у аспиранта/прикрепленного лица умение критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

б) установить уровень готовности аспиранта/прикрепленного лица решать следующие профессиональные задачи:

- знать принципы и критерии научного обоснования, социально-историческом характере базовых моделей научного объяснения;

- уметь применять философский анализа проблемных ситуаций в естествознании и социально-гуманитарных науках, использования междисциплинарных установок и общенаучных понятий в решении

комплексных задач теории и практики в конкретно научной исследовательской деятельности;

- владеть основными философскими категориями и междисциплинарными методами на уровне, позволяющем получать качественные результаты при решении теоретических и прикладных задач в области социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин;
- владеть практическими навыками аргументации в обосновании научного статуса и актуальности конкретной исследовательской задачи, в работе с неэмпирическими методами оценки выдвигаемых проблем и гипотез;
- понимать функций науки как генерации нового знания, как социального института, как особой сферы культуры;
- представлять связи дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований, о саморазвивающихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска.

Кандидатский экзамен по дисциплине История и философия науки по научной специальности проводится в два этапа. На первом этапе аспирант/прикрепленное лицо представляет реферат в соответствии с темой докторской диссертации. Второй этап кандидатского экзамена проводится в устной форме по билетам.

При проведении кандидатского экзамена с применением дистанционных образовательных технологий УФИЦ РАН обеспечивает идентификацию личности аспирантов/прикрепленных лиц и контроль соблюдения требований, установленных локальным нормативным актом.

2. Программа программы кандидатского экзамена по дисциплине Иностранный язык

Программа кандидатского экзамена по дисциплине Иностранный язык (английский) (далее – программа кандидатского экзамена) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Программа кандидатского экзамена регламентирует цель, задачи, содержание, организацию кандидатского экзамена, порядок работы экзаменационной комиссии, порядок оценки уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук, и включает перечень вопросов, выносимых на кандидатский экзамен, рекомендации по подготовке к кандидатскому экзамену, в том числе перечень литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к кандидатскому экзамену.

Кандидатские экзамены представляют собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по конкретной научной специальности и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

Целью проведения кандидатского экзамена по дисциплине Иностранный язык (английский) является оценка степени подготовленности

соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по научной специальности, по которой подготавливается или подготовлена диссертация, в части иностранного языка.

Объектом оценивания являются:

Знание:

- особенностей дискурса по своей научной специальности;
- стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках;
- закономерностей организации профессионального дискурса и принципов научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- нормативные языковые требования родного и изучаемого языка;
- системы функционально-стилевой и жанровой дифференциации изучаемого и родного языка;
- требований к тексту перевода, обеспечивающих соблюдение норм лексической эквивалентности, грамматической, синтаксической и стилистической норм;
- основных способов достижения эквивалентности в переводе и типов переводческих трансформаций;
- требований к тексту перевода, обеспечивающих соблюдение норм лексической эквивалентности, грамматической, синтаксической и стилистической норм.

Умение:

- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;
- порождать связные монологические и диалогические высказывания в устной и письменной форме применительно к сфере профессионального общения;
- оперировать основополагающими понятиями научной специальности, позволяющими адекватно излагать актуальные проблемы исследуемой области на государственном и иностранном языках;
- осуществлять предпереводческий анализ текста, определять цель перевода, характер адресата и тип переводимого текста;
- подбирать адекватные языковые формы выражения переводимого содержания.

Владение:

- жанрами и разновидностями научного текста (монография, научная статья, реферат, рецензия);
- навыками реализации коммуникативных целей высказывания в форме продуктивной устной и письменной речи официального и нейтрального характера;
- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;

- правилами организации профессионального дискурса и понятийным аппаратом специальности для осуществления научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- адекватными приемами лингвистических трансформаций;
- приемами перевода, учитывающими системные особенности родного языка и языка перевода.

В ходе кандидатского экзамена необходимо оценить уровень владения:

- системой теоретических и практических знаний об основных разделах фонетики, лексикологии, стилистики, грамматики, словообразования, о функциональных разновидностях изучаемого языка;
- основными межкультурными особенностями дискурса научной специальности;
- основными приемами перевода специальных текстов с целью достижения эквивалентности перевода, адекватными языковыми формами выражения переводимого содержания;
- правилами оформления текста перевода в соответствии с нормами и узусом, типологией текстов на языке перевода.

В ходе кандидатского экзамена необходимо установить степень готовности аспиранта/прикрепленного лица решать следующие профессиональные задачи в части иностранного языка:

- извлекать и структурировать информацию на иностранных языках из различных областей знания с использованием понятийного аппарата специальности и широкой междисциплинарной области;
- участвовать в работе международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-практических задач.

3 Программа программы кандидатского экзамена по специальной дисциплине Молекулярная биология

Программа кандидатского экзамена по дисциплине Молекулярная биология (далее – программа кандидатского экзамена) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Программа кандидатского экзамена регламентирует цель, задачи, содержание, организацию кандидатского экзамена, порядок работы экзаменационной комиссии, порядок оценки уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук, и включает перечень вопросов, выносимых на кандидатский экзамен, рекомендации по подготовке к кандидатскому экзамену, в том числе перечень литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к кандидатскому экзамену.

Кандидатские экзамены представляют собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по конкретной научной специальности и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

Целью проведения кандидатского экзамена по дисциплине Молекулярная биология является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по научной специальности 1.5.3. Молекулярная биология, их готовности к самостоятельной исследовательской деятельности по проблемам выбранной научной специальности, степени исследовательской культуры. Сдача кандидатских экзаменов обязательна для присуждения ученой степени кандидата наук.

В ходе кандидатского экзамена необходимо оценить уровень знаний:

а) проверить у аспиранта/прикрепленного лица умение критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; способность к углубленному изучению, критическому обобщению и применению на практике результатов предшествующих научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными молекулярными биологами;

б) установить уровень готовности аспиранта/прикрепленного лица решать следующие профессиональные задачи:

- знать молекулярные основы наследственности, молекулярные механизмы хранения, передачи и реализации информации, возникновения мутаций, рекомбинационных процессов, регуляции экспрессии генов прокариот и эукариот; теоретические основы выделения генов и конструирования рекомбинантных молекул ДНК; механизмы переноса информации от донора к реципиенту *in vivo* и *in vitro*; особенности экспрессии чужеродных генов;

- уметь применять методологические основы, понятийно-категориальный и терминологический аппарат современной молекулярной биологии в ходе выполнения собственных научных исследований;

- владеть современными теоретическими и экспериментальными методами научного исследования, основами планирования эксперимента и создания моделей молекулярно-биологических процессов;

- владеть навыками разработки и внедрения современных теоретических и экспериментальных методов исследования, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных данных.

Кандидатский экзамен по дисциплине Молекулярная биология по научной специальности 1.5.3. Молекулярная биология проводится в один этап в устной форме по билетам.

При проведении кандидатского экзамена с применением дистанционных образовательных технологий УФИЦ РАН обеспечивает идентификацию личности аспирантов/прикрепленных лиц и контроль соблюдения требований, установленных локальным нормативным актом.

Приложение 4

Кадровое обеспечение программы аспирантуры

Характеристика научно-педагогических работников							
	Фамилия, имя, отчество научно-педагогического работника	Какое образовательное учреждение окончил, специальность по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж научно-педагогической работы	Стаж работы в данной профессиональной области	Основное место работы, должность	Условия привлечения педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
Научный компонент							
Научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание ученой степени кандидата наук							
Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	Максимов Игорь Владимирович	Башкирский сельскохозяйственный институт, квалификация учёный агроном	Доктор биологических наук по специальности 03.00.12 Физиология и биохимия растений профессор	32 года 05 мес.	32 года 05 мес.	ИБГ УФИЦ РАН главный научный сотрудник	Штатный работник
Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты	Максимов Игорь Владимирович	Башкирский сельскохозяйственный институт, квалификация учёный агроном	Доктор биологических наук по специальности 03.00.12 Физиология и биохимия растений профессор	32 года 05 мес.	32 года 05 мес.	ИБГ УФИЦ РАН главный научный сотрудник	Штатный работник
Образовательный компонент							
История и философия науки	Храмова Ксения Вячеславовна	Бирский ГПИ «Педагог-психолог»	Доктор философских наук по специальности 09.00.11 -Социальная философия», профессор	23 года	23 года	БГМУ, заведующий кафедрой философии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России	Договор возмездного пользования

Иностранный язык	Щербинина Юлия Викторовна	ФГБОУ ВО БГПУ им. Акмуллы, специальность Перевод и переводоведение		8 лет	2 года	Институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «УУНиТ» педагог дополнительного образования отдела довузовского и студенческого дополнительного образования	Договор возмездного пользования
Молекулярная биология	Баймиев Андрей Ханифович	БГУ, квалификация биолог-биохимик, преподаватель биологии и химии	Доктор биологических наук по специальности 03.01.03 Молекулярная биология	26 лет 06 мес.	26 лет 09 мес.	ИБГ УФИЦ РАН ведущий научный сотрудник	Штатный работник
Молекулярная биология трансгенных растений	Кулувеев Булат Разяпович	БГУ, квалификация биолог, преподаватель	Доктор биологических наук по специальности 03.01.03 Молекулярная биология	17 лет 05 мес.	17 лет 09 мес.	ИБГ УФИЦ РАН главный научный сотрудник	Штатный работник
Информационная поддержка научных исследований	Колесников Андрей Александрович	Уфимский ордена Ленина авиационный институт, Информационно-измерительная техника	Кандидат технических наук по специальности 05.13.06. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)	35 лет	35 лет	ГБОУ ВО «БАГСУ», специалист ОИТ	Договор ГПХ
Молекулярная биология нуклеиновых кислот	Баймиев Андрей Ханифович	БГУ, квалификация биолог-биохимик, преподаватель биологии и химии	Доктор биологических наук по специальности 03.01.03 Молекулярная биология	26 лет 06 мес.	26 лет 09 мес.	ИБГ УФИЦ РАН ведущий научный сотрудник	Штатный работник

Методы и аппаратура в молекулярной биологии	Гарафутдинов Равиль Ринатович	БГУ, квалификация химик, преподаватель	Кандидат биологических наук по специальности 03.00.03 Молекулярная биология	21 год 02 мес.	21 год 04 мес.	ИБГ УФИЦ РАН старший научный сотрудник	Штатный работник
Производственная практика	Максимов Игорь Владимирович	Башкирский сельскохозяйственный институт, квалификация учёный агроном	Доктор биологических наук по специальности 03.00.12 Физиология и биохимия растений профессор	32 года 05 мес.	32 года 05 мес.	ИБГ УФИЦ РАН главный научный сотрудник	Штатный работник

Приложение 5

Сведения о научно-педагогических работниках, осуществляющих научное руководство аспирантами

№ п\п	Фамилия, имя, отчество научно-педагогического работника	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/внешнего совместительства; на условиях гражданско-правового договора)	Ученая степень, (в том числе ученая степень, присвоенная за рубежом и признаваемая в Российской Федерации)	Тематика самостоятельного научно-исследовательского (творческого) проекта (участие в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, а также наименование и реквизиты документа, подтверждающие его закрепление	Публикации (название статьи, монографии и другое; наименование журнала/издания, год публикации) в:		Апробация результатов научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях (название, статус конференций, материалы конференций, год выпуска)
					ведущих отечественных рецензируемых научных журналах и изданиях	зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Гусев О.А.	Внешний совместитель	PhD (биологические науки)	Разработка эффективных инструментов для развития животноводства с использованием генетических технологий и анализа больших данных (№ 075-15-2024-666, 2024-2028 гг.)	1.Билялов А.И., Филатов Н.С., Козлова О.С., Гусев О.А., Киясов А.П. Металлотионеин – универсальный клеточный ответ на повреждение ушной раковины у Acomys cahirinus // Технологии живых систем. 2023. Т. 20. № 4. С. 101–111. 2.Билялов А.И., Филатов Н.С., Филимошина Д.Д., Гусев О.А., Киясов А.П. Экстремальные примеры препартивного хондрогенеза: молекулярные механизмы // Морфология. 2024. Т. 162, № 2. С. 200–2012. 3.Билярова А.А., Козлова О.С., Филимошина Д.Д., Гусев О.А., Киясов А.П. Особенности строения надпочечника мышей рода Acomys // Технологии живых систем. 2024. Т. 21. № 2. С. 65–75.	1.Petersen J, Englmaier L, Artemov A.V, Gusev, O. A previously uncharacterized Factor Associated with Metabolism and Energy (FAME/C14orf105/CCDC198/1700011H14Rik) is related to evolutionary adaptation, energy balance, and kidney physiology // Nature Communications. 2023. Vol.14, Is.1. Art. №3092. 2.Bilyalov A, Nikolaev S, Danishevich A, Gusev, O. The Spectrum of Germline Nucleotide Variants in Gastric Cancer Patients in the Kyrgyz Republic. Current Issues in Molecular Biology. 2023; 45(8):6383-6394. 3.Bilyalov A, Danishevich A, Nikolaev S, Gusev, O. Novel Pathogenic Variants in Hereditary Cancer Syndromes in a Highly Heterogeneous Cohort of Patients: Insights from Multigene Analysis // Cancers. - 2024. - Vol.16, Is.1. - Art. №85. 4.Bilyalov A, Nikolaev S, Danishevich A, Gusev, O.	1.А.И. Билялов, Р.В. Деев, Е.В. Пресняков, И.Я. Бозо, Гусев О.А., Киясов А.П. Репаративный хондрогенез: от фундаментальных исследований к практическому применению // IV конгресс ОРТОБИОЛОГИЯ 2023 «Patient cases — от теории к практике» : тезисы (21—22 апреля 2023 года) / редкол.: М. А. Страхов [и др.]. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2023. С. 127. 2.Филатов Н.С., Билялов А.И., Газизов И.И., Гусев О.А. Особенности свертывающей системы мышей Acomys cahirinus // Материалы и технологии XXI века: сборник тезисов Всероссийской с международным участием школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых - Казань, 30 ноября – 2 декабря 2023 года. - С. 69. 3.Низамов Ш. Р., Газизова Г. Р., Шагимарданова Е. И., Гусев О. А., Р. М. Девяткиров, Й. Хаяшизаки MuscleFANTOM - атлас экспрессии генов в скелетных мышцах человека // Сборник тезисов XXIV съезда физиологического общества им. И. П. Павлова, Санкт-

					<p>The spectrum of pathogenic germline nucleotide variants in gastric cancer patients of Kyrgyz origin / EUROPEAN JOURNAL OF HUMAN GENETICS. 2024. Vol.32, Is.. - P.256-257.</p> <p>5.Titova A, Nikolaev S, Bilyalov A, Gusev O. Extreme Tolerance of Extraocular Muscles to Diseases and Aging: Why and How? // International Journal of Molecular Sciences. 2024. Vol.25, Is.9. Art. №4985.</p> <p>5.Bilyalova A, Bilyalov A, Filatov N, Shagimardanova E, Kiyasov A, Vorontsova M, Gusev O. Non-classical animal models for studying adrenal diseases: advantages, limitations, and implications for research//Laboratory Animal Research. - 2024. - Vol.40, Is.1. - Art. №25.</p> <p>6.Filatov, N. S., Khismatullin, R. R., Bilyalov, Gusev, O. A. Distinct Hemostasis and Blood Composition in Spiny Mouse <i>Acomys cahirinus</i> // International Journal of Molecular Sciences. 2024. 25(23). 12867</p> <p>7.Kravchik, M.; Subbot, A.; Bilyalov, A.; Gusev, O. Neodymium-Facilitated Visualization of Extreme Phosphate Accumulation in Fibroblast Filopodia: Implications for Intercellular and Cell-Matrix Interactions. <i>Int. J. Mol. Sci.</i> 2024. 25. 11076.</p> <p>8.Bilyalova, A., Shagimardanova, E., Bilyalov, A., Gusev, O. Novel HexA splice site</p>	<p>Петербург, 11–15 сентября 2023 года. – Санкт-Петербург: ООО Издательство ВВМ, 2023. –612 с.</p> <p>4.Низамов Ш. Р., Газизова Г. Р., Шагимарданова Е. И., Гусев О. А., Девятяров Р. М., Хаяшизаки Й. MuscleFANTOM - атлас экспрессии генов в скелетных мышцах человека // Сборник тезисов XXIV съезда физиологического общества им. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, 11-15 сентября 2023 года. Санкт-Петербург: ООО Издательство ВВМ, 2023. 612 с.</p> <p>5.Низамов Ш.Р., Газизова Г.Р., Шагимарданова Е.И., Гусев О.А., Девятяров Р.М. Гетерогенность профилей экспрессии генов в скелетных мышцах человека / Материалы XI Всероссийской с международным участием школы-конференции по физиологии мышц и мышечной деятельности, посвященной 70-летию открытия механизма мышечного сокращения. Москва, 22-25 апреля, 2024 г. М.: ГНЦ РФ ИМБП РАН, с. 188.</p> <p>6.Bilyalov A., Nikolaev S., Danishevich A., Gusev O., Bodunova N. The spectrum of pathogenic germline nucleotide variants in gastric cancer patients of Kyrgyz origin. Abstracts from the 56th European Society of Human Genetics (ESHG) Conference: e-Posters. European Journal of Human Genetics. 2024. 32:91. P. 256-257.</p>
--	--	--	--	--	---	--

					mutations in a patient with late atypical onset Tay-Sachs disease: importance of combined NGS and biochemical analysis // Frontiers in neurology. 2024. 15. 1400989. 9.Belott C.J., Gusev O.A., Kikawada T., Menze M.A. MEMBRANELESS AND MEMBRANE-BOUNDED ORGANELLES IN AN ANHYDROBIOTIC CELL LINE ARE PROTECTED FROM DESICCATION-INDUCED DAMAGE // Cell Stress & Chaperones. 2024. Т. 29. № 3. С. 425-436.	
	Максимов Игорь Владимирович	Основное место работы	Доктор биологических наук	Руководитель темы госзадания «Молекулярные механизмы адаптации организмов к окружающей среде» (Рег. № НИОКР 122041400162-3)	<p>Румянцев С.Д., Алексеев В.Ю., Шеин М.Ю., Гордеев А., Максимов И.В., Веселова С.В., Бурханова Г.Ф., Максимов И.В. Роль бактерий <i>Bacillus</i> spp. в индукции гормональных сигнальных путей и механизма РНК-интерференции при формировании защитного ответа растений пшеницы к обыкновенной черемуховой тле <i>Rhopalosiphum padi</i> (L.) // Таврический вестник аграрной науки. 2023. №3(35). С. 199-214.</p> <p>Нужная Т.В., Бурханова Г.Ф., Веселова С.В., Шеин М.Ю., Максимов И.В. Изучение экспрессии микроРНК пшеницы на ранних этапах инфицирования патогенным грибом <i>Stagonospora Berk.</i> // Труды Кубанского Государственного Аграрного</p> <p>Sorokan A., Burkhanova G., Gordeev A., Maksimov I., Veselova S., Burhanova G., Cherepanova E., Garafutdinov R., Maksimov I., Veselova S. Additive Effect of the Composition of Endophytic Bacteria <i>Bacillus subtilis</i> on Systemic Resistance of Wheat against Greenbug Aphid <i>Schizaphis graminum</i> Due to Lipopeptides. // Life. 2023; 13(1):214.</p> <p>Garafutdinov R., Burkhanova G.F., Maksimov I.V., Sakhabutdinova A.R. New method for microRNA detection based on multimerization // Analytical</p>	<p>Устный доклад Эндофиты и защита растений от биотического стресса: перспективы создания биопрепаратов нового поколения VIII всероссийская научно-практическая конф. «Методологические и теоретические основы селекции, семеноводства, размножения и защиты сельско-хозяйственных, садовых и лесных древесных растений» ФГБУН «НБС-ННЦ» Ялта, 5-10 сентября 2022 г.</p> <p>Доклад «Перспективы создания биопрепаратов с комплексной фитоадаптивной активностью: эндофиты». Х Съезд Общества физиологов растений России «Биология растений в эпоху глобальных изменений климата»</p>

					Университета. №106. М.Ю. Шеин, Г.Ф. Бурханова, И.В. Максимов Влияние салициловой и жасмоновой кислот на активность генов SnAGO гриба Stagonospora nodorum Berk. в культуре и при инфицировании растений пшеницы // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2023;27(8):1000-1009.	Biochemistry. 2023. V. 664. Art. 115049. Nuzhnaya, T.; Veselova, S.; Burhanova, G.; Rumyantsev, S.; Shoeva, O.; Shein, M.; Maksimov, I. Novel Sources of Resistance to Stagonospora nodorum and Role of Effector-Susceptibility Gene Interactions in Wheat of Russian Breeding. Int. J. Plant Biol. 2023, 14, 377–396.
					Хайруллин Р.М., Сорокань А.В., Габдрахманова В.Ф., Максимов И.В. Перспективные свойства Bacillus thuringiensis и направления их использования для защиты растений // Прикладная биохимия и микробиология. 2023. Т. 59. № 4. С. 337-354.	Factors of the Fungal Pathogen Stagonospora nodorum Manipulate Hormonal Signaling Pathways in Triticum aestivum L. by Regulating Host Plant MicroRNA Expressions. Front. Biosci.(EliteEd) 2023,15(4), 22.
					Курамшина З.М., Саттарова Л.Р., Максимов И.В. Повышение устойчивости пшеницы к нефтяному загрязнению с помощью эндофитных бактерий Bacillus subtilis // Физиология растений, 2023, Т. 70(6). С. 679–687.	Sorokan, A.; Gabdrakhmanova, V.; Kuramshina, Z.; Khairullin, R.; Maksimov, I. Plant-Associated Bacillus thuringiensis and Bacillus cereus: Inside Agents for Biocontrol and Genetic Recombination in Phytomicrobiome. Plants 2023, 12, 4037.
					Сорокань А.В., Бурханова Г.Ф., Максимов И.В. Жасмоновая кислота индуцирует окислительный взрыв при взаимодействии растений картофеля с эндофитными бактериями Bacillus subtilis 26Д	Nuzhnaya, T.V.; Sorokan, A.V.; Burhanova, G.F.; Maksimov, I.V.; Veselova, S.V. The Role of Cytokinins and Abscisic Acid in the Growth, Development and Virulence of the Pathogenic Fungus Stagonospora nodorum (Berk.). Biomolecules 2024, 14, 517. Nuzhnaya T.V.; Sorokan A.V.; Burkhanova G.F. //

				<p>Физиология растений. 2024. т. 71. № 1. С. 218.</p> <p>Сорокань А.В., Габдрахманова В.Ф., Марданшин И.С., Максимов И.В. Влияние эндофитных бактерий <i>Bacillus velezensis</i> M66 на транскрипционную активность генов системы РНК-интерференции при развитии защитных реакций против возбудителя фитофтороза <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) De Bary// Физиология растений. 2024. Т. 71. № 4. С. 409-417.</p>	<p>Veselova S.V., Maksimov, I.V. The Role of Cytokinins and Abscisic Acid in the Growth, Development and Virulence of the Pathogenic Fungus <i>Stagonospora nodorum</i> (Berk.)// Biomolecules. 2024. V. 14. Sorokan A.V., Gabdrakhmanova V.F., Mardanshin I.S., Maksimov, I.V. Effect of Endophytic Bacteria <i>Bacillus subtilis</i> 26D and <i>Bacillus velezensis</i> M66 on Resistance of Potato Plants to the Causative Agent of Early Blight <i>Alternaria solani</i> // Applied Biochemistry and Microbiology, 2024, Vol. 60, No. 6, pp. 1313–1320.</p>
--	--	--	--	---	---