

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

Программа подготовки научных  
кадров в аспирантуре одобрена  
Объединенным ученым советом  
Протокол № 5 от 16.05.2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель руководителя по  
научно-организационной работе  
УФИЦ РАН



И.Ф. Шаяхметов

2024 г.

**Программа подготовки научных кадров  
в аспирантуре**

**Уровень высшего образования** – подготовка кадров высшей квалификации  
(аспирантура)

**Группа научных специальностей** – 1.5. Биологические науки

**Научная специальность** – 1.5.21. Физиология и биохимия растений

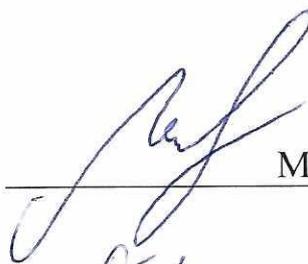
**Форма обучения:** очная

**Срок освоения программы:** 4 года

**Уфа 2024**

Разработчик (и)

Главный научный сотрудник ИБГ УФИЦ  
РАН, доктор биол.наук, профессор



Максимов И.В.

Научный сотрудник, канд.биол.наук



Гайфуллина Л.Р.

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.....	7
3.2 Образовательный компонент .....	10
3.3 Итоговая аттестация .....	15
3.4 Индивидуальный план аспиранта.....	16
3.5 Кандидатские экзамены .....	17
4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ.....	18
4.1 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению.....	18
4.2 Кадровые условия реализации программы аспирантуры .....	25
Приложение 1.....	26
Приложение 2.....	27
Приложение 3.....	28
Приложение 4.....	34
Приложение 5.....	37

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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 1.5.21. Физиология и биохимия растений, 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 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, установленном 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».
- Устав УФИЦ РАН.
- Порядок приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 августа 2021 г. № 721.
- 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.
- Номенклатура научных специальностей, по которым присуждаются ученые 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.

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 ноября 2013 г. № 1259 (ред. от 17.08.2020 г.).

- 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:

<b>N</b>	<b>Наименование компонентов программы аспирантуры (адъюнктуры) и их составляющих</b>
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, топологий 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 (адъюнктуры) 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 взаимодействия растений с другими организмами, симбиотических отношения растений, молекулярных основ патогенеза и иммунитета растений, регуляции экспрессии генома, транскрипции, трансляции, пост-транскрипционных и посттрансляционных механизмов, сигнальных систем клеток и целых растений, рецепции и трансдукции внутренних и внешних сигналов), в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI) (Физиология растений, Прикладная биохимия и микробиология, Вестник биотехнологии и физико-химической биологии им. Ю.А. Овчинникова, Plant physiology, Plants), и (или) заявок на патенты на изобретения;

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

#### План научной деятельности

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
1 семестр	Литературная проработка общей проблемы выбранной области физиологии и биохимии растений. Выявление актуальной научно и практически значимой конкретной задачи. Составление и утверждение индивидуального плана научной деятельности. Сбор теоретического материала для аналитического обзора литературы по теме исследования. Подготовка отчета за 1 семестр к промежуточной аттестации.	<b>Уметь</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные возможности их реализации; переводить научные тексты с иностранного языка; анализировать, оценивать и реферировать научные тексты на государственном и иностранном языке; создавать научные тексты с учетом требований научного и научно-публицистического стиля; составлять и оформлять научный отчет
		<b>Владеть</b> 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
2 семестр	Выбор и обоснование методологии эксперимента и экспериментальных методик. Освоение биохимических и	<b>Уметь</b> обсуждать полученные собственные результаты в профессиональной и междисциплинарной аудитории; представлять результаты собственной научной деятельности на конференциях и в других формах обмена

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
	<p>молекулярно-биологических методов исследования. Освоение техники проведения экспериментов с растительными организмами и их патогенами. Постановка методик и выполнение экспериментов по индивидуальному плану. Написание аналитического обзора литературы по теме исследования. Очное и заочное участие в российских и международных конференциях, публикация тезисов и материалов докладов. Подготовка отчета за 2 семестр к промежуточной аттестации.</p>	<p>профессионально значимой информацией (статьи в журналах, научные сборники, конференции, семинары и пр.); применять знание методологических принципов и терминов в области структурной организации и биоэнергетики растительной клетки</p> <p><b>Владеть</b> 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 оценки структурной организации и биоэнергетики растительной клетки</p>
3 семестр	<p>Выполнение экспериментальных работ по теме диссертации, обработка результатов с оценкой их достоверности, планирование экспериментов на основе полученных данных. Подготовка к публикации результатов оригинального исследования в журнале из перечня ВАК. Участие в школах и конкурсах молодых ученых, стажировках и др. Подготовка отчета за 3 семестр к промежуточной аттестации.</p>	<p><b>Уметь</b> 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, текст доклада, презентацию доклада; применять на практике достижения отечественных и зарубежных фитопатологов и иммунологов растений</p> <p><b>Владеть</b> навыками управления собственной деятельностью и развитием; программно-методического обеспечения процесса подготовки и редактирования рукописей статей и докладов; анализа структурной организации и биоэнергетики растительной клетки, новых методов и подходов; методами исследований роста и развития растений в контролируемых и природных условиях произрастания и путей их регуляции</p>
4 семестр	<p>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>	<p><b>Уметь</b> осуществлять личный 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 физиологии и биохимии растений и оценивать возможности реализации этих вариантов</p> <p><b>Владеть</b> 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 использованием современного оборудования и вычислительных комплексов; самостоятельного исследования роста и развития растений в норме и при изменении условий</p>

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
5 семестр	<p>Анализ всего массива экспериментальных результатов и теоретических данных на соответствие цели и задачам диссертационного исследования. Корректировка исследовательских задач. Планирование работ, необходимых для получения завершённого исследования. Публикация статьи по теме исследования в журнале из перечня ВАК.</p> <p>Подготовка отчета за 5 семестр к промежуточной аттестации.</p>	<p>произрастания с использованием регуляторов роста</p> <p><b>Уметь</b> представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях; готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области физиологии и биохимии растений; представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес – сообществу</p> <p><b>Владеть</b> навыками профессиональной коммуникации с научным сообществом в рамках работы по научным проектам; квалифицированного, системного анализа концепций водного обмена, минерального питания и транспорта метаболитов в растениях; методами критического анализа и оценки современных научных достижений в области физиологии и биохимии растений и методологией научно-исследовательской деятельности</p>
6 семестр	<p>Работа с массивом актуальной научной информации и составление плана обзора литературы по задачам диссертации. Выполнение экспериментов, направленных на полное решение поставленных в диссертационном исследовании задач. Публикация статьи по теме исследования в журнале, индексируемом в Russian Science Index (RSCI).</p> <p>Подготовка отчета за 6 семестр к промежуточной аттестации.</p>	<p><b>Уметь</b> формулировать цели личного 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><b>Владеть</b> навыками квалифицированного, системного анализа концепций фитопатологии, фитоиммунитета и защиты растений; планирования, организации и контроля деятельности в подразделении научной организации; обсуждения специальных и междисциплинарных проблем в широкой, в 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</p>
7 семестр	<p>Завершение запланированного объема экспериментальных исследований и первой главы диссертационной работы. Публикация статьи по теме исследования в журнале, индексируемом в RSCI, WoS или Scopus.</p> <p>Подготовка отчета за 7 семестр к промежуточной аттестации.</p>	<p><b>Уметь</b> успешно и систематически применять знания методологических принципов, категорий и терминов современной физиологии и биохимии растений к анализу результатов собственных исследований; выдвигать новые идеи в ходе самостоятельного анализа эффективности применения регуляторов роста и развития растений в измененных условиях произрастания с целью увеличения продуктивности культур</p> <p><b>Владеть</b> навыками проведения научно-исследовательских работ по тематике организации; эффективного использования материальных, нематериальных и финансовых ресурсов; квалифицированного, системного анализа концепций разных направлений физиологии и биохимии растений; работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>
8 семестр	<p>Завершение рукописи диссертационной работы. Подготовка реферата диссертации и презентации для публичного представления работы.</p>	<p><b>Уметь</b> критически анализировать и оценивать основные концепции и синтезировать новые идеи в избранной профессиональной области и междисциплинарных направлениях; осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и</p>

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
	<p>Представление отчета о выполнении плана аспирантуры на ученом совете ИБГ.</p> <p>Подготовка диссертации к защите.</p> <p>Представление диссертационной работы на диссертационном совете.</p>	<p>нести за него ответственность перед собой и обществом</p> <p><b>Владеть</b> навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по специальности физиология и биохимия растений; профессиональной коммуникации с научным сообществом в рамках работы по научным проектам;</p> <p>методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по научной специальности физиология и биохимия растений; технологиями планирования и осуществления деятельности научных коллективов, проводящих исследования по широкой проблематике в области физиологии и биохимии растений</p>

### Направления научных исследований:

1. Геном растений, регуляция экспрессии генома; транскрипция, трансляция, пост-транскрипционные и посттрансляционные механизмы.
2. Минеральное питание, водный обмен, транспирация и транспорт веществ.
3. Экологическая физиология растений. Растение и стресс. Адаптация и устойчивость растений к абиогенным и биогенным факторам внешней среды.
4. Сигнальные системы клеток и целых растений, рецепция и трансдукция внутренних и внешних сигналов (фоторецепция, гормональная, гуморальная и биоэлектрическая регуляция).
5. Культура изолированных клеток, тканей и органов растений; дифференцировка, регенерация, соматический эмбриогенез, микроклональное размножение, получение клеточных культур-продуцентов ценных веществ.
6. Генная инженерия растений, физиология трансгенных растений. Получение хозяйственно-ценных генотипов.
7. Взаимодействие растений с другими организмами. Симбиотические отношения растений. Молекулярные основы патогенеза и иммунитета растений. Симбиотическая азотфиксация. Фитогеоценозы. Взаимодействие растений в агро- и природных фитоценозах.
8. Физиологические основы интенсификации растениеводства и охраны окружающей среды.

### 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 кадров в аспирантуре по научной специальности – 1.5.21. Физиология и биохимия растений включены следующие дисциплины:

ОД.А.01 История и философия науки

ОД.А.02 Иностранный язык

ОД.А.03 Физиология и биохимия растений

ОД.А.04 Взаимодействие растений с другими организмами

ОД.А.05 Информационная поддержка научных исследований

ОД.А.06 Молекулярная фитопатология

ОД.А.06 Биотехнология растений

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
<b>История и философия науки</b>	<b>Знать</b> 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 теме исследования; методы интеграции научных знаний на междисциплинарной основе.
	<b>Уметь</b> 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
<b>Иностранный язык</b>	<b>Знать</b> 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 к содержанию и оформлению научных трудов на изучаемом языке, принятые в международной практике с целью публикации собственных работ в зарубежных научных изданиях
	<b>Уметь</b> осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической формах в ситуациях научного и профессионального обмена (делать презентации,

Дисциплины учебного плана	Планируемые результаты освоения дисциплин
	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
<b>Физиология и биохимия растений</b>	<p><b>Знать</b> основные понятия науки о функционировании растений; этапы развития науки физиологии растений и их связь с общим развитием биологии; структурную организацию растительной клетки; принципы биоэнергетики растительного организма и фотосинтетической деятельности растений в биосфере; значение воды в жизнедеятельности растений, механизм передвижения воды по растению; физиолого-биохимическую роль основных элементов минерального питания; закономерности роста, типы и фазы роста, клеточный цикл, скорость роста; этапы онтогенеза; общие принципы адаптивных реакций растений на экологический стресс и стратегию путей их реализации и систем регуляции</p> <p><b>Уметь</b> применять знания о механизмах регуляции жизнедеятельности растений в онтогенезе; использовать основные методы физиологии и биохимии растений в практической деятельности; организовывать исследовательскую работу по тематике дисциплины; проводить лабораторные и полевые исследования по конкретным методикам; анализировать данные литературы по дисциплине; интерпретировать полученные результаты исследований</p>
<b>Взаимодействие растений с другими организмами</b>	<p><b>Знать</b> теоретические основы, современные проблемы и достижения фитоиммунологии; термины и определения, используемые в фитоиммунологии; молекулярно-биохимические механизмы патологического процесса; закономерности протекания сопряженной эволюции патогенов с растениями; молекулярно-генетические основы устойчивости растений и патогенности вредителей и возбудителей болезней; принципы и основы создания современных экологически безопасных стратегий защиты растений от патогенов</p> <p><b>Уметь</b> оперировать понятиями и терминами молекулярной фитопатологии; применять знания о причинах и механизмах устойчивости растений в сельскохозяйственной практике; организовывать исследовательскую работу по тематике дисциплины; применять основные методы физиолого-биохимических исследований растений; анализировать данные литературы по дисциплине; интерпретировать полученные результаты исследований</p>
<b>Информационная поддержка научных исследований</b>	<p><b>Знать</b> 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><b>Уметь</b> 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>
<b>Молекулярная фитопатология</b>	<p><b>Знать</b> историю формирования взглядов на иммунитет растений; основные направления, проблемы, теории фитопатологии, фитоиммунитета и защиты растений; систему методологических принципов и методических приёмов исследований в области фитопатологии, фитоиммунитета и защиты растений</p> <p><b>Уметь</b> применять на практике достижения отечественных и зарубежных фитопатологов и иммунологов растений; квалифицированно, системно анализировать концепции фитопатологии, фитоиммунитета и защиты растений</p>
<b>Биотехнология растений</b>	<b>Знать</b> краткую историю развития биотехнологии растений как науки; специальные термины и определения; основные методы получения каллусных культур и микрорастений in vitro; условия культивирования растительных клеток

Дисциплины учебного плана	Планируемые результаты освоения дисциплин
	<p>и тканей <i>in vitro</i>; современные возможности, а также использование биотехнологии в решении проблем селекции, семеноводства, технологии возделывании сельскохозяйственных культур, их защиты от вредителей, болезней и сорняков, повышении урожайности и устойчивости к абиотическим стрессовым факторам</p> <p><b>Уметь</b> оперировать понятиями и терминами дисциплины; проводить поиск необходимой научно-методической литературы по биотехнологии растений; субкультивировать каллусные культуры; проводить эксперименты с каллусными и клеточными культурами</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 физиологии и биохимии растений.

Планируемые результаты освоения практики. По итогам практики аспирант должен:

**знать:**

- теоретические принципы организации научного исследования в области физиологии и биохимии растений;
- методические потребности исследователей для планирования и организации научного исследования в области физиологии и биохимии растений;
- современные требования к исследователю, работающему в области физиологии и биохимии растений;

**уметь:**

- планировать научное исследование в области физиологии и биохимии растений в соответствии с современными требованиями;
- моделировать, осуществлять и оценивать научное исследование;
- собирать и анализировать научную информацию, адекватную задачам соответствующего направления в области физиологии и биохимии растений, 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.

Промежуточная аттестация проходит на расширенном заседании аттестационной комиссии с приглашением заведующего аспирантурой. 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 отчет, в котором отражены результаты работ по научным исследованиям 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 <b>ориентирования</b> , 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 <b>репродуктивном</b> уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях
4	Хорошо	Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> 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 <b>системном</b> уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно

Обозначения		Формулировка требований к степени сформированности компетенции
№	Оценка	
		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 аргументированы и оценены по сравнению 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 сослаться 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 тематике диссертации.

Для приема кандидатских экзаменов создаются экзаменационные комиссии, состав которых утверждается приказом Руководителя УФИЦ РАН. В состав комиссии входят: председатель, заместитель 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 подготавливает диссертацию, имеющий ученую степень кандидата или доктора наук и владеющий этим иностранным языком.

Программы кандидатских экзаменов, являясь частью образовательной программы аспирантуры по научной специальности 1.5.21. Физиология и биохимия растений, разрабатываются ИБГ УФИИ РАН и утверждаются Руководителем УФИЦ РАН. Аннотации программ 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](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 кадров в аспирантуре по программе аспирантуры по научной специальности 1.5.21. Физиология и биохимия растений, в том числе к информации об итогах промежуточных аттестаций с результатами выполнения индивидуального плана научной деятельности и оценками выполнения индивидуального плана работы.

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
<b>История и философия науки</b>	Проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – конференц-зал УФИЦ РАН.	Республика Башкортостан, 450054, г. Уфа, Проспект Октября, 71
<b>Иностранный язык</b>	Проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – конференц-зал УФИЦ РАН.	Республика Башкортостан, 450054, г. Уфа, Проспект Октября, 71
<b>Физиология и биохимия растений</b>	<p><b>Помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:</b>                      406 Зал заседаний Ученого совета: маркерная доска, ноутбук, стационарный мультимедийный комплекс Mitsubishi XD700 U DLP 500 ANSI, портативный проектор Toshiba TDP-T355,                      508 Зав. лабораторией биохимии иммунитета растений, 432 Читальный зал, 533 Учебный класс: учебные парты, маркерная доска</p> <p><b>Помещение для самостоятельной работы:</b>                      225, 323, Лаборатория биохимии иммунитета растений                      рабочие столы, персональные компьютеры с</p>	Республика Башкортостан, 450054, г. Уфа, пр. Октября, 71, ИБГ УФИЦ РАН

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
	<p>возможностью подключения к сети Интернет; ДНК-амплификаторы с оптическим модулем iCycler iQ и iCycler iQ5; Спектрофотометр Bio-Spec-mini; Спектрофотометр SmartSpec Plus; Универсальный флуоресцентный микроскоп Axio Imager.M1; Конфокальный лазерный микроскоп LSM5 Exiter; Камеры для электрофореза Mini-Sub Cell GT, Wide Mini-Sub Cell GT; Камера для двумерного электрофореза; Климатостат КС-200; Хроматограф высокого давления BioLogic DuoFlow с коллектором фракций Bio Frac; Мультиридер; Центрифуга универсальная с охлаждением 5804R с набором адапторов; Ультрацентрифуга с охлаждением; Ультрацентрифуга с охлаждением; Автоклавы 2340 МК и 2540ЕКА фирмы Tuttnaue); Фотодокументационная система Gel Camera system в комплекте с EpiChem1 боксо); Ламинарный шкаф БАВнп «Ламинар-С-1»; Твердотельный термостат «Термит»; Термостат суховоздушный ТС-1/20,СПУ; рН-метр Эксперт-001; рН-метр портативный HI 83141; Термошейкер TS-100; Шейкер-инкубатор ES-20; Персональный вортекс V-1 plus; Источники питания Эльф-4; Источники питания PowerPack Basic.</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия:</b>  Каримова, Колесар, Сафин: Биологическая защита растений от стрессов. Учебное пособие. Издательство: Лань, 2022 г.  Кольман Я., Рем К.-Г. Наглядная биохимия. Издательство: Лаборатория знаний, 2023.  Кузнецов В.В. Физиология растений в 2 т. / В.В. Кузнецов, Г.А.Дмитриева. 4-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 437 с.  Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. В 3-х томах. Издательство: Лаборатория знаний, 2022.  Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. Ред. Уилсон К., Уолкер Джон, Левашов А. В. Издательство: Лаборатория знаний, 2022.  Штерншис М.В., Андреева И.В., Томилова О.Г.: Биологическая защита растений. Учебник. Издательство: Лань, 2022 г.  Эверт, Р. Ф. Анатомия растений Эзау. Меристемы, клетки и ткани растений: строение, функции и развитие / Р. Ф. Эверт; пер. с англ. под ред. А. В. Степановой. 2-е изд. Москва: Лаборатория знаний, 2020. 600 с.</p> <p><b>программное обеспечение:</b>  операционные системы Windows, Антивирус Касперского, AVAST</p>	
<b>Взаимодействие растений с другими организмами</b>	<b>Помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> 406 Зал заседаний Ученого совета: маркерная доска, ноутбук, стационарный мультимедийный комплекс Mitsubishi XD700 U DLP 500 ANSI, портативный	Республика Башкортостан, 450054, г. Уфа, пр. Октября, 71, ИБГ УФИЦ РАН

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
	<p>проектор Toshiba TDP-T355, 432 Читальный зал, 533 Учебный класс: учебные парты, маркерная доска</p> <p><b>Помещение для самостоятельной работы:</b> 225, 323, Лаборатория биохимии иммунитета растений</p> <p>рабочие столы, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет; ДНК-амплификаторы с оптическим модулем iCycler iQ и iCycler iQ5; Спектрофотометр Bio-Spec-mini; Спектрофотометр SmartSpec Plus; Универсальный флуоресцентный микроскоп Axio Imager.M1; Конфокальный лазерный микроскоп LSM5 Exiter; Камеры для электрофореза Mini-Sub Cell GT, Wide Mini-Sub Cell GT; Камера для двумерного электрофореза; Климатостат КС-200; Хроматограф высокого давления BioLogic DuoFlow с коллектором фракций Bio Frac; Мультиридер; Центрифуга универсальная с охлаждением 5804R с набором адапторов; Ультрацентрифуга с охлаждением; Ультрацентрифуга с охлаждением; Автоклавы 2340 МК и 2540ЕКА фирмы Tuttnaue); Фотодокументационная система Gel Camera system в комплекте с EpiChem1 боксо); Ламинарный шкаф БАВнп «Ламинар-С-1»; Твердотельный термостат «Термит»; Термостат суховоздушный ТС-1/20,СПУ; рН-метр Эксперт-001; рН-метр портативный HI 83141; Термошейкер TS-100; Шейкер-инкубатор ES-20; Персональный вортекс V-1 plus; Источники питания Эльф-4; Источники питания PowerPack Basic.</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия:</b> 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. Кузнецов, В.В. Физиология растений в 2 т. В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. 4-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 437 с. Калашникова Е.А., Чердниченко М.Ю, Кирокосян Р.Н. Основы биотехнологии. Учебное пособие. Издательство: Кнорус, 2022г. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. Ред. Уилсон К., Уолкер Джон, Левашов А. В. Издательство: Лаборатория знаний, 2022. Штерншис М.В., Андреева И.В., Томилова О.Г.: Биологическая защита растений. Учебник. Издательство: Лань, 2022 г</p> <p><b>программное обеспечение:</b> операционные системы Windows, Антивирус Касперского, AVAST</p>	
Молекулярная фитопатология	<p><b>Помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> 406 Зал заседаний Ученого совета: маркерная доска, ноутбук, стационарный мультимедийный комплекс</p>	Республика Башкортостан, 450054, г. Уфа, пр. Октября, 71, ИБГ УФИЦ РАН

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
	<p>Mitsubishi XD700 U DLP 500 ANSI, портативный проектор Toshiba TDP-T355, 508 Зав. лабораторией биохимии иммунитета растений, 432 Читальный зал, 533 Учебный класс: учебные парты, маркерная доска</p> <p><b>Помещение для самостоятельной работы:</b> 225, 323, Лаборатория биохимии иммунитета растений рабочие столы, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет; ДНК-амплификаторы с оптическим модулем iCycler iQ и iCycler iQ5; Спектрофотометр Bio-Spec-mini; Спектрофотометр SmartSpec Plus; Универсальный флуоресцентный микроскоп Axio Imager.M1; Конфокальный лазерный микроскоп LSM5 Exiter; Камеры для электрофореза Mini-Sub Cell GT, Wide Mini-Sub Cell GT; Камера для двумерного электрофореза; Климатостат КС-200; Хроматограф высокого давления BioLogic DuoFlow с коллектором фракций Bio Frac; Мультиридер; Центрифуга универсальная с охлаждением 5804R с набором адапторов; Ультрацентрифуга с охлаждением; Ультрацентрифуга с охлаждением; Автоклавы 2340 МК и 2540ЕКА фирмы Tuttnaue); Фотодокументационная система Gel Camera system в комплекте с EpiChem1 боксо); Ламинарный шкаф БАВнп «Ламинар-С-1»; Твердотельный термостат «Термит»; Термостат суховоздушный ТС-1/20, СПУ; рН-метр Эксперт-001; рН-метр портативный HI 83141; Термошейкер TS-100; Шейкер-инкубатор ES-20; Персональный вортекс V-1 plus; Источники питания Эльф-4; Источники питания PowerPack Basic.</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия:</b> 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. Кузнецов, В.В. Физиология растений в 2 т. В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. 4-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 437 с. Калашникова Е.А., Чердниченко М.Ю, Кирокосян Р.Н. Основы биотехнологии. Учебное пособие. Издательство: Кнорус, 2022г. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. Ред. Уилсон К., Уолкер Джон, Левашов А. В. Издательство: Лаборатория знаний, 2022. Штерншис М.В., Андреева И.В., Томилова О.Г.: Биологическая защита растений. Учебник. Издательство: Лань, 2022 г.</p> <p><b>программное обеспечение:</b> операционные системы Windows, Антивирус Касперского, AVAST</p>	
Биотехнология растений	<p><b>Помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> 406 Зал заседаний Ученого совета: маркерная доска,</p>	Республика Башкортостан, 450054, г. Уфа, пр. Октября, 71, ИБГ УФИЦ РАН

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
	<p>ноутбук, стационарный мультимедийный комплекс Mitsubishi XD700 U DLP 500 ANSI, портативный проектор Toshiba TDP-T355, 432 Читальный зал, 533 Учебный класс: учебные парты, маркерная доска</p> <p><b>Помещение для самостоятельной работы:</b> 401 Лаб. Геномики растений</p> <p>Гель-документирующая система Gel Doc EZ Imager (Bio-Rad, США), Шейкер-инкубатор Innova 40 (New Brunswick Scientific, Германия), Бокс микробиологической безопасности БМБ- П-«Ламинар-С» - 1,2, Ламинарные системы (Lamsystems, РФ), Паровой стерилизатор автоматический ГКа-25-ПЗ (Касимовский приборный завод, РФ), Термостат электрический суховоздушный ТС-1/20 СПУ (Смоленское СКТБ СПУ, РФ) ПЦР-бокс UVC/T-M-AR (Biosan, Латвия), Твердотельный термостат Термит, 2 шт, ДНК-технология (РФ), Гомогенизатор FastPrep-24 5G, МР (Biomedicals, США), Амплификатор нуклеиновых кислот T-100 (Bio-Rad, США), Амплификатор нуклеиновых кислот SimpliAmp Thermal Cyclер (Applied Biosystems, Республика Сингапур), Микроцентрифуга-вортекс «Микроспин» FV-2400 (Латвия) Весы аналитические, серии Pioneer PX (КНР), Устройство для электрофореза нуклеиновых кислот и агарозных и акриламидных гелях источник питания Эльф -8, ДНК-технология (РФ) Камера для горизонтального электрофореза в агарозных и акриламидных гелях Wide Mini-Sub Cell GT (КНР), pH-метр AB23PH-F (КНР)</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия:</b> 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. Кузнецов, В.В. Физиология растений в 2 т. В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. 4-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 437 с. Калашникова Е.А., Чердниченко М.Ю, Кирокосян Р.Н. Основы биотехнологии. Учебное пособие. Издательство: Кнорус, 2022г. Штерншис М.В., Андреева И.В., Томилова О.Г.: Биологическая защита растений. Учебник. Издательство: Лань, 2022 г. Эверт, Р. Ф. Анатомия растений Эзау. Меристемы, клетки и ткани растений: строение, функции и развитие / Р. Ф. Эверт ; пер. с англ. под ред. А. В. Степановой. 2-е изд. Москва : Лаборатория знаний, 2020. 600 с.</p> <p><b>программное обеспечение:</b> операционные системы Windows, Антивирус Касперского, AVAST</p>	
<b>Производственная практика</b>	<b>Помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:</b>	Республика Башкортостан, 450054, г. Уфа, пр. Октября, 71, ИБГ УФИЦ РАН

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
	<p>406 Зал заседаний Ученого совета: маркерная доска, ноутбук, стационарный мультимедийный комплекс Mitsubishi XD700 U DLP 500 ANSI, портативный проектор Toshiba TDP-T355,</p> <p>508 Зав. лабораторией биохимии иммунитета растений, 432 Читальный зал, 533 Учебный класс: учебные парты, маркерная доска</p> <p><b>Помещение для самостоятельной работы:</b> 225, 323, Лаборатория биохимии иммунитета растений рабочие столы, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет; ДНК-амплификаторы с оптическим модулем iCycler iQ и iCycler iQ5; Спектрофотометр Bio-Spec-mini; Спектрофотометр SmartSpec Plus; Универсальный флуоресцентный микроскоп Axio Imager.M1; Конфокальный лазерный микроскоп LSM5 Exiter; Камеры для электрофореза Mini-Sub Cell GT, Wide Mini-Sub Cell GT; Камера для двумерного электрофореза; Климатостат КС-200; Хроматограф высокого давления BioLogic DuoFlow с коллектором фракций Bio Frac; Мультиридер; Центрифуга универсальная с охлаждением 5804R с набором адапторов; Ультрацентрифуга с охлаждением; Ультрацентрифуга с охлаждением; Автоклавы 2340 МК и 2540ЕКА фирмы Tuttnaue); Фотодокументационная система Gel Camera system в комплекте с EpiChem1 боксо); Ламинарный шкаф БАВнп «Ламинар-С-1»; Твердотельный термостат «Термит»; Термостат суховоздушный ТС-1/20,СПУ; рН-метр Эксперт-001; рН-метр портативный HI 83141; Термошейкер TS-100; Шейкер-инкубатор ES-20; Персональный вортекс V-1 plus; Источники питания Эльф-4; Источники питания PowerPack Basic.</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия:</b> Азаев М., Ильчева Т., Бакулина Л. И др. Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур. Учебное пособие. Инфра-М, 2020. 142 с. Астратенкова И.В., Голованова Н.Э. Биохимия. Лабораторный практикум. Учебное пособие. СпецЛит, 2021. 63 с. Уилсон К., Уолтер Д. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. Лаборатория знаний, 2021. 848 с.</p> <p><b>программное обеспечение:</b> операционные системы Windows, Антивирус Касперского, AVAST</p>	

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 1.5.21. Физиология и биохимия растений, осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в области физико-химической биологии, генетики, фармакологии и биотехнологии, в том числе выполняет фундаментальные, поисковые и прикладные научные исследования по направлениям:

исследование биологических свойств химических веществ и механизмов их воздействия на функционирование биологических систем с целью разработки новых фармакотерапевтических средств,

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

интегральные механизмы сигнальной регуляции устойчивости растений к стрессовым факторам биотической и абиотической природы,

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

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 программы аспирантуры. Кадровое обеспечение программы аспирантуры приведено в приложении 4.

Не менее 80% процентов численности штатных научных и (или) научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры (адъюнктуры), имеют ученую степень и (или) ученое звание.

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.



## Приложение 2

### Рабочий учебный план программы аспирантуры по научной специальности 1.5.21. Физиология и биохимия растений очная форма обучения

-	-	-	Форма контроля			з.е.		-	Итого акад.часов			
			Индекс	Наименование	Экз а мен	Зачет	Зачет с оц.		Экспер тное	Факт	Часов в з.е.	Экспер тное
<b>1.Научный компонент</b>						165	165		5940	5940		5940
<b>1.1.Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите</b>						84	84		3024	3024		3024
+	1.1.1(Н)	Научно-исследовательская деятельность			12345678	84	84	36	3024	3024		3024
<b>1.2.Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты</b>						60	60		2160	2160		2160
+	1.2.1(Н)	Публикации			1234567	60	60	36	2160	2160		2160
<b>1.3.Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования</b>						21	21		756	756		756
+	1.3.1(Н)	Промежуточная аттестация			1234567	21	21	36	756	756		756
<b>2.Образовательный компонент</b>						48	48		1728	1728	228	1248
<b>2.1.Дисциплины (модули)</b>						28	28		1008	1008	228	528
+	2.1.1	<b>Обязательные дисциплины</b>	<b>22 56</b>	<b>1124</b>		22	<b>22</b>		<b>792</b>	<b>792</b>	<b>196</b>	<b>452</b>
+	2.1.1.1	История и философия науки	2	1		4	4	36	144	144	32	76
+	2.1.1.2	Иностранный язык	2	1		5	5	36	180	180	44	100
+	2.1.1.3	Физиология и биохимия растений	5	4		6	6	36	216	216	62	118
+	2.1.1.4	Взаимодействие растений с другими организмами	6			4	4	36	144	144	26	82
+	2.1.1.5	Информационная поддержка научных исследований		2		3	3	36	108	108	32	76
+	2.1.2	<b>Дисциплины по выбору</b>		<b>3</b>		3	<b>3</b>		<b>108</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>76</b>
+	2.1.2.1	Молекулярная фитопатология		3		3	3	36	108	108	32	76
+	2.1.2.2	Биотехнология растений						36				
+	2.1.3	<b>Кандидатские экзамены</b>				3	<b>3</b>		<b>108</b>	<b>108</b>		
+	2.1.3.1	История и философия науки				1	1	36	36	36		
+	2.1.3.2	Иностранный язык				1	1	36	36	36		
+	2.1.3.3	Физиология и биохимия растений				1	1	36	36	36		
<b>2.2.Практика</b>						20	20		720	720		720
+	2.2.1(П)	Производственная практика			45	20	20	36	720	720		720
<b>2.3 Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике</b>												
<b>3.Итоговая аттестация</b>						27	27		972	972		972
+	3.1	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук				21	21	36	756	756		756
+	3.2	Итоговая аттестация	9			6	6	36	216	216		216

**Аннотации программ кандидатских экзаменов**

1. Аннотация программы 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 эмпирическими 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 диссертационного исследования. 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. Аннотация 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 Аннотация программы кандидатского экзамена по специальной дисциплине Физиология и биохимия растений

Программа кандидатского экзамена по дисциплине Физиология и биохимия растений (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 Физиология и биохимия растений является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по научной специальности 1.5.21. Физиология и биохимия растений, 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 углублённому изучению, критическому обобщению и применению на практике имеющихся в мировой научной литературе результатов в области водного обмена растений, минерального питания, ближнего и дальнего транспорта метаболитов в растениях, фитопатологии, фитоиммунитета и защиты растений;

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

- знать основные понятия науки о функционировании растений, структурную организацию растительной клетки, принципы биоэнергетики растительного организма, фотосинтетической деятельности растений в биосфере, водного обмена и минерального питания, закономерности роста, и этапы онтогенеза, общие принципы адаптивных реакций растений на экологический стресс и стратегию путей их реализации и систем регуляции;

- уметь оперировать понятиями и терминами в области структуры растительной клетки и биоэнергетики, использовать полученные знания в практической деятельности;

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

- владеть навыками самостоятельного анализа полученных результатов на основе современных научных знаний и с использованием новейших методов исследований в области гормональной регуляции роста и развития растений в контролируемых и природных условиях произрастания;

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

Кандидатский экзамен по дисциплине Физиология и биохимия растений по научной специальности 1.5.21. Физиология и биохимия растений 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	31 год 05 мес.	31 год 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	31 год 05 мес.	31 год 05 мес.	ИБГ УФИЦ РАН главный научный сотрудник	Штатный работник
Образовательный компонент							
История и философия науки	Храмова Ксения Вячеславовна	БГПИ, квалификация – педагог-психолог, преподаватель психологии	д-р филос. наук	20	16	БГМУ, профессор, заведующая кафедрой философии	Договор возмездного оказания услуг
Иностранный язык	Носова Оксана Евгеньевна	БГПИ, специальность Филология	канд. филос. наук	27 лет	27 лет	ФГБОУ ВО УГНТУ, доцент	Договор возмездного оказания услуг
	Щербинина Юлия Викторовна	ФГБОУ ВО БГПУ им. Акмуллы, специальность перевод и переводоведение		8	2	ФГБОУ ВО УУНиТ, педагог доп. образования отдела довузовского и студенческого доп.образования	Договор возмездного оказания услуг

	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)
Физиология и биохимия растений	Максимов Игорь Владимирович	Башкирский сельскохозяйственный институт, квалификация учёный агроном	Доктор биологических наук по специальности 03.00.12 Физиология и биохимия растений профессор	31 год 05 мес.	31 год 05 мес.	ИБГ УФИЦ РАН главный научный сотрудник	Штатный работник
Взаимодействие растений с другими организмами	Яруллина Любовь Георгиевна	БГУ, квалификация биолог-физиолог растений, преподаватель биологии и химии	Доктор биологических наук по специальности 03.00.12 Физиология и биохимия растений профессор	41 год 01 мес.	41 год 07мес.	ИБГ УФИЦ РАН ведущий 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)	34 года	34 года	ГБОУ ВО «БАГСУ», специалист ОИТ	Договор возмездного оказания услуг
Молекулярная фитопатология	Максимов Игорь Владимирович	Башкирский сельскохозяйственный институт, квалификация учёный агроном	Доктор биологических наук по специальности 03.00.12 Физиология и биохимия растений профессор	31 год 05 мес.	31 год 05 мес.	ИБГ УФИЦ РАН главный научный сотрудник	Штатный работник

	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)
Биотехнология растений	Кулуев Булат Разяпович	БГУ, квалификация биолог, преподаватель	Доктор биологических наук по специальности 03.01.03 Молекулярная биология	15 лет 05 мес.	15 лет 09 мес.	ИБГ УФИЦ РАН главный 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	31 год 05 мес.	31 год 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 журналов и изданиях	зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях	
1	Максимов Игорь Владимирович	Основное место работы	Доктор биологических наук	Руководитель темы госзадания «Молекулярные механизмы адаптации организмов к окружающей среде» (Пер. № НИОКТР 122041400162-3)	Веселова С.В., Сорокань А.В., Бурханова Г.Ф., Румянцев С.Д., Алексеев В.Ю., Черепанова Е.А., Максимов И.В. Бактерии рода <i>Bacillus</i> как перспективный источник для создания биопрепаратов от патогенов и вредителей сельскохозяйственных культур // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2022. № 4 (97). С. 40 – 45. DOI: 10.21515/1999-1703-97-40-45 - R Нужная Т.В., Миннигалиева А.Ф., Тырышкин Л.Г., Веселова С.В., Максимов И.В. Влияние эффектора патогенного гриба <i>Stagonospora nodorum</i> (Berk.) SnTox1 на компоненты про-/антиоксидантной системы пшеницы // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2022. № 4 (97). С. 105 – 111. DOI: 10.21515/1999-1703-97-105-111 - R Румянцев С.Д., Алексеев В.Ю., Веселова С.В., Бурханова Г.Ф., Максимов И.В. Роль эндофитных бактерий рода <i>Bacillus</i> в регуляции экспрессии генов транскрипционных факторов, вовлеченных в защитный ответ пшеницы против тли <i>Schizaphis graminum</i> (Rond.) // Труды Кубанского государственного	Veselova S.V., Sorokan A.V., Burkhanova G.F., Rumyantsev S.D., Cherepanova E.A., Alekseev V.Y., Sarvarova E.R., Kasimova A.R., Maksimov I.V. By Modulating the Hormonal Balance and Ribonuclease Activity of Tomato Plants <i>Bacillus subtilis</i> Induces Defense Response against Potato Virus X and Potato Virus Y. <i>Biomolecules</i> 2022, 12, 288. doi.org/10.3390/biom12020288- Q2 Sorokan A, Burkhanova G, Gordeev A, Maksimov I. Exploring the Role of Salicylic Acid in Regulating the Colonization Ability of <i>Bacillus subtilis</i> 26D in Potato Plants and Defense against <i>Phytophthora infestans</i> . // <i>Int. J. of Plant Biology</i> . 2023; 14(1):242-253. DOI: 10.3390/ijpb14010020 Rumyantsev S.D., Alekseev V.Y., Sorokan A.V., Burkhanova G.F., Cherepanova E.A., Garafutdinov R.R., Maksimov I.V., Veselova S.V. 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. // <i>Life</i> . 2023; 13(1):214. DOI: 10.3390/life13010214 Sorokan A.V., Burkhanova G.F., Veselova S.V., Singh B.P.,	Устный доклад Эндofиты 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 сельскохозяйственных, садовых и лесных древесных растений» ФГБУН «НБС-ННЦ» Ялта, 5-10 сентября 2022 г. Доклад «Перспективы создания биопрепаратов с комплексной фитоадаптивной активностью: эндofиты». X Съезд Общества физиологов растений России «Биология растений в эпоху глобальных изменений климата»

				<p>аграрного университета. 2022. № 4 (97). С. 112 – 118. DOI: 10.21515/1999-1703-97-112-118 - R</p> <p>Максимов И.В., Веселова С.В., Шеин М.Ю., Хайруллин Р.М. Эндифиты и защита растений от биотического стресса: перспективы создания биопрепаратов нового поколения // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2022. № 5 (98). С. 98 – 104. DOI: 10.21515/1999-1703-97-98-104 - R</p> <p>Ярулина Л.Г., Бурханова Г.Ф., Цветков В.О., Черепанова Е.А., Заикина Е.А., Сорокань А.В., МаксUTOва В.О., Калацкая Ж.Н., Максимов И.В. Стимулирование защитных механизмов <i>Solanum tuberosum</i> бактериями <i>Bacillus subtilis</i> и хитоолигосахаридами при инфицировании <i>Phytophthora infestans</i> // Прикладная биохимия и микробиология. 2022. Т. 58. № 2. С. 185-194. DOI: 10.31857/S0555109922020179. Q4</p> <p>Maksimov I. V., Shein M. Yu., Burkhanova G. F. RNA Interference in Plant Protection from Fungal and Oomycete Infection // Applied Biochemistry and Microbiology, 2022, Vol. 58, Suppl. 1, pp. S16–S31. Q4</p> <p>Румянцев С.Д., Алексеев В.Ю., Шеин М.Ю., 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>Upadhyaya K., Khairullin R.M., Maksimov I.V. Chapter 4 - Endophytic bacteria to control plant viruses: an overview, <i>Microbial Endophytes and Plant Growth</i>, Academic Press, Editor(s): M.K. Solanki, M.K. Yadav, B.P. Singh, V.K. Gupta, 2023, P. 51-66, DOI: 10.1016/B978-0-323-90620-3.00018-0.</p> <p>Garafutdinov R.R., Burkhanova G.F., Maksimov I.V., Sakhabutdinova A.R. New method for microRNA detection based on multimerization // <i>Analytical Biochemistry</i>. 2023. V. 664. Art. 115049. DOI: 10.1016/j.ab.2023.115049</p> <p>Nuzhnaya, T.; Veselova, S.; Burkhanova, G.; Rumyantsev, S.; Shoeva, O.; Shein, M.; Maksimov, I. Novel Sources of Resistance to <i>Stagonospora nodorum</i> and Role of Effector-Susceptibility Gene Interactions in Wheat of Russian Breeding. <i>Int. J. Plant Biol.</i> 2023, 14, 377–396. <a href="https://doi.org/10.3390/ijpb14020031">https://doi.org/10.3390/ijpb14020031</a></p> <p>Maslennikova, D.; Ivanov, S.; Petrova, S.; Burkhanova, G.; Maksimov, I.; Lastochkina, O. Components of the Phenylpropanoid Pathway in the Implementation of the Protective Effect of Sodium Nitroprusside on Wheat under Salinity. <i>Plants</i> 2023, 12, 2123. <a href="https://doi.org/10.3390/plants12112123">https://doi.org/10.3390/plants12112123</a>.</p> <p>Nuzhnaya T.V., Svetlana Veselova, Guzel Burkhanova, Igor Maksimov. Virulence Factors of the Fungal Pathogen <i>Stagonospora nodorum</i> Manipulate Hormonal Signaling Pathways in <i>Triticum aestivum</i> L. by Regulating Host Plant MicroRNA Expressions. <i>Front. Biosci.(EliteEd)</i> 2023,15(4), 22.</p>
--	--	--	--	--	---

				<p>DOI 10.5281/zenodo.10141759 EDN WZPPHV</p> <p>Нужная Т.В., Бурханова Г.Ф., Веселова С.В., Шейн М.Ю., Максимов И.В. Изучение экспрессии микроРНК пшеницы на ранних этапах инфицирования патогенным грибом <i>Stagonospora</i> Berk. // Труды Кубанского Государственного Аграрного Университета. 2023. №106. DOI: 10.21515/1999-1703-106-284-291</p> <p>М.Ю. Шейн, Г.Ф. Бурханова, И.В. Максимов Влияние салициловой и жасмоновой кислот на активность генов SnAGO гриба <i>Stagonospora nodorum</i> Berk. в культуре и при инфицировании растений пшеницы // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2023;27(8):1000-1009. DOI: 10.18699/VJGB-23-115</p> <p>Румянцев С.Д., Благова Д.К., Алексеев В.Ю., Веселова С.В., Максимов И.В. Сурфактин бактериального штамма <i>Bacillus subtilis</i> 26Д индуцирует системную устойчивость растений пшеницы к обыкновенной злаковой тле <i>Schizaphis graminum</i> (Rond.) // Труды Кубанского Гос. аграрного университета. 2023. № 4. (106). С. 323-328. DOI: 10.21515/1999-1703-106-323-328 -R</p> <p>Хайруллин Р.М., Сорокань А.В., Габдрахманова В.Ф., Максимов И.В. Перспективные свойства <i>Bacillus thuringiensis</i> и направления их использования для защиты растений // Прикладная биохимия и микробиология. 2023. Т. 59. № 4. С. 337-354.Q4</p> <p>Сорокань А.В., Беньковская Г.В., Марданшин И.С., Алексеев В.Ю., Румянцев С.Д., Максимов И.В. Эндофитные штаммы <i>Bacillus</i></p>	<p><a href="https://doi.org/10.31083/j.fbe1504022">https://doi.org/10.31083/j.fbe1504022</a></p> <p>Sorokan, A.; Gabdrakhmanova, V.; Kuramshina, Z.; Khairullin, R.; Maksimov, I. Plant-Associated <i>Bacillus thuringiensis</i> and <i>Bacillus cereus</i>: Inside Agents for Biocontrol and Genetic Recombination in Phytomicrobiome. <i>Plants</i> 2023, 12, 4037. <a href="https://doi.org/10.3390/plants12234037">https://doi.org/10.3390/plants12234037</a>. Q1</p> <p>Kuramshina Z. M., Khairullin R. M., Maksimov I. V. Endophytic Bacteria <i>Bacillus</i> spp. in the Formation of Adaptive Potential of Plants // <i>Russian J. of Plant Physiology</i>. – 2023. - Vol. 70. – Art. 186. DOI: 10.1134/S1021443723602021</p> <p>Nuzhnaya, T.V.; Sorokan, A.V.; Burkhanova, 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 <i>Stagonospora nodorum</i> (Berk.). <i>Biomolecules</i> 2024, 14, 517. <a href="https://doi.org/10.3390/biom14050517">https://doi.org/10.3390/biom14050517</a></p>
--	--	--	--	--	---

					<p>thuringiensis для разработки средств контроля численности колорадского жука в посадках картофеля // Агрехимия. 2023. № 7. С. 55-63.RSCI</p> <p>Курамшина З.М., Сагтарова Л.Р., Максимов И.В. Повышение устойчивости пшеницы к нефтяному загрязнению с помощью эндофитных бактерий <i>Bacillus subtilis</i> // Физиология растений, 2023, Т. 70(6). С. 679–687. DOI: 10.31857/S0015330323600286.</p> <p>Сорокань А.В., Бурханова Г.Ф., Максимов И.В. Жасмоновая кислота индуцирует окислительный взрыв при взаимодействии растений картофеля с эндофитными бактериями <i>Bacillus subtilis</i> 26Д // Физиология растений. 2024. т. 71. № 1. С. 218. DOI: 10.1134/S1021443724603720.</p>	
2	Хайруллин Рамиль Магзинурович	По основному месту работы	Доктор биологических наук	Молекулярные механизмы адаптации организмов к окружающей среде. Государственное задание №122041400162-3	<p>Курамшина З.М., Хайруллин Р.М., Ямалева А.А. Влияние эндофитных штаммов <i>Bacillus subtilis</i> на микоризацию корней пшеницы при солевом стрессе. Агрехимия. 2024. №1. С.76-81.</p> <p>Kuramshina Z.M., Khairullin R.M., Maksimov I.V. Endophytic Bacteria <i>Bacillus</i> spp. in the Formation of Adaptive Potential of Plants. <i>Russ J Plant Physiol</i> <b>70</b>, 186 (2023).</p> <p>Хайруллин Р.М., Сорокань А.В., Габдрахманова В.Ф., Максимов И.В. Перспективные свойства <i>Bacillus thuringiensis</i> и направления их использования для защиты растений. Прикладная биохимия и микробиология. 2023. Т. 59. №4. С. 337-354.</p> <p>Курамшина З.М., Хайруллин Р.М. Повышение устойчивости растений к засухе с помощью эндофитных штаммов <i>Bacillus</i></p>	<p><i>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. T.12. №23. С. 4037.</i></p> <p>X Съезд общества физиологов растений России «Биология растений в эпоху глобальных изменений климата». Всероссийская научная конференция с международным участием. Уфа, 18-23 сентября 2023 г.</p> <p>Биология растений в эпоху глобальных изменений климата. Всероссийская научная конференция с международным участием: тезисы докладов. Уфа, 2023. С. 374.</p> <p>Национальная научно-практическая конференция с международным участием, посвященная 90-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика Международной академии аграрного образования,</p>

				<p><i>subtilis</i>. Физиология растений. 2023. Т. 70. №3. С. 259-268.</p> <p>Курамшина З.М., Хайруллин Р.М. Повышение толерантности <i>Triticum aestivum</i> L. к солевому стрессу с помощью эндофитных штаммов <i>Bacillus subtilis</i>. Физиология растений. 2023. Т. 70. №3. С. 293-300/</p> <p>Сарварова Е.Р., Хайруллин Р.М., Максимов И.В. Влияние феруловой кислоты на рост колоний и размножение клеток эндофитного штамма бактерий <i>Bacillus subtilis</i> 26Д. Прикладная биохимия и микробиология. 2021. Т. 57. №4. С. 388-393.</p> <p>Хайруллин Р.М., Гарифуллина Д.В., Веселова С.В., Черепанова Е.А., Максимов И.В. Пораженность картофеля вирусами в Республике Башкортостан и активность рибонуклеаз. Вестник защиты растений. 2021. Т.104. №4. С. 196-201.</p>	<p>почетного работника высшего профессионального образования РФ, заслуженного деятеля науки и техники Ульяновской области Владимира Ивановича Морозова. Ульяновск, 02-03 июля 2021 г.</p> <p>Биологическая интенсификация систем земледелия: опыт и перспективы освоения в современных условиях развития. Материалы национальной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 325-329.</p>
--	--	--	--	--	--