



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет агрономии и биотехнологии
Кафедра физиологии растений

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке
и инновационному развитию

С.Л. Белопухов

«30 августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ПОДГОТОВКА
НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК»

для подготовки кадров высшей квалификации
ФГОС ВО

Направление подготовки: 06.06.01 Биологические науки

Направленность программы: Физиология и биохимия растений

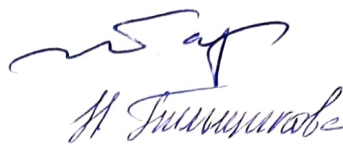
Год обучения: 1-4

Семестр обучения: 1-8

Язык преподавания - русский

Москва, 2017 г.

Авторы рабочей программы:
Тараканов И.Г., д.б.н., профессор
заведующий кафедрой физиологии растений
Пильщикова Н.В., к.б.н., доцент



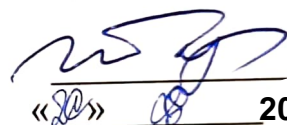
«20» 08 2017

Рабочая программа предназначена для реализации Блока 3 «Научные исследования» аспирантами очной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 №871 и зарегистрированного в Минюсте России 20.08.2014 №33686.

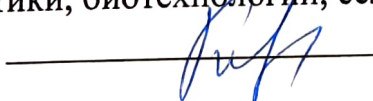
Программа обсуждена на заседании кафедры физиологии растений

Зав. кафедрой Тараканов И.Г., д.б.н., профессор



«20» 08 2017

Рецензент Калашникова Е.А., д.б.н., профессор
кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства



Проверено:

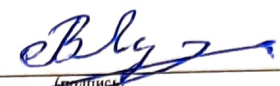
Начальник учебно-методического отдела
Управления подготовки кадров
высшей квалификации


(подпись)

С.А. Дикарева

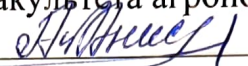
Согласовано:

И.о. декана факультета агрономии и биотехнологии
Леунов В.И., д.с.-х.н., профессор


(подпись)
«20» 08 2017

Зам. декана по практике и научной работе факультета агрономии и биотехнологии
Анисимов А.А., ассистент

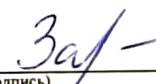
(подпись)



«20» 08 2017

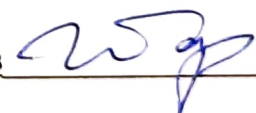
Программа обсуждена на заседании Ученого совета факультета агрономии и биотехнологии, протокол № 12 28.06.2017

Секретарь ученого совета факультета Заренкова Н.В., к.с.-х.н., доцент


(подпись)
«20» 08 2017

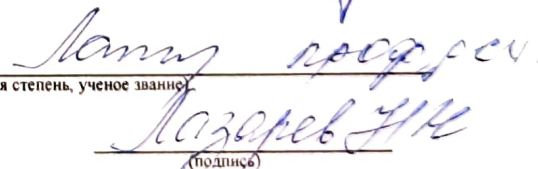
Программа принята комиссией по НИР Ученого совета по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки протокол № 12 от «20» 08 2017

Руководитель программы аспирантуры проф. И.Г. Тараканов




Председатель комиссии по НИР Ученого совета

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«20» 08 2017

Заведующий кафедрой Тараканов И.Г., д.б.н., профессор


(подпись)

«20» 08 2017

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



(подпись)

Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	5
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	6
2. ЦЕЛЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	6
3. ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	7
4. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	7
5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ	8
6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	92
6.1. Трудоемкость научно-исследовательской работы.....	132
6.2. Этапы научно-исследовательской работы.....	132
6.3. Примерное содержание научно-исследовательской работы	143
7. РУКОВОДСТВО И КОНТРОЛЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ.....	176
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР.....	17
8.1. Основная литература.....	176
8.2. Дополнительная литература.....	187
8.3. Интернет-ресурсы.....	187
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР.....	187

АННОТАЦИЯ

Научные исследования являются обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, программа аспирантуры Физиология и биохимия растений

Настоящая Программа определяет понятие научных исследований аспирантов, порядок ее организации и руководства, раскрывает содержание и структуру работы, требования к отчетной документации.

Научные исследования реализуются на факультете агрономии и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева кафедрой физиологии растений.

Местом проведения научных исследований являются кафедра физиологии растений, лаборатория физиологии растений (ЛИК), Полевая опытная станция.

Содержание научных исследований охватывает круг вопросов, включающих проведение научных исследований в рамках внеаудиторной, самостоятельной работы аспирантов (СРА).

Прохождение НИ обеспечит формирование у выпускника универсальных/общепрофессиональных/профессиональных компетенций, закрепленных основной образовательной программой высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки по вышеназванной программе аспирантуры.

НИ предусматривает следующие формы организации учебного процесса:

- выполнение индивидуальных заданий;
- выполнение коллективных (групповых) заданий;
- выступление с авторскими докладами, сообщениями на кафедральном методологическом семинаре, на аспирантских научно-практических конференциях и конференциях молодых ученых;
- коллективное обсуждение полученных результатов;
- написание научных статей, отчетов о научно-исследовательской работе;
- участие в выполнении научно-исследовательских работ кафедры и факультета;
- подготовка и представление на кафедру научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Программой НИР предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль;
- промежуточный контроль по научно-исследовательской работе аспирантов в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой).

Общая трудоемкость НИР составляет 195 зачетных единиц или 7020 академических часа. Общая продолжительность НИР составляет 130 недель.

1. Общие положения

Научно-исследовательская работа входит в Блок 3 «Научные исследования» вариативной части программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Физиология и биохимия растений направления подготовки 06.06.01 Биологические науки, предусмотренной ФГОС ВО(уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Выполненные научные исследования должны соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 06.06.01 Биологические науки программы аспирантуры Физиология и биохимия растений общее количество часов подготовки аспирантов, отведенной на научные исследования, составляет 195 зачетных единиц (130 недель) и распределяется в течение периода обучения.

Научные исследования проходят без отрыва от теоретического и практического обучения аспирантов, в соответствии с ФГОС ВО(уровень подготовки кадров высшей квалификации) и ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Научные исследования предполагают исследовательскую работу, направленную на развитие у аспирантов способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умений объективной оценки научной информации, свободного научного поиска и применение научных знаний в образовательной деятельности.

Аспирантосуществляет научные исследования под руководством научного руководителя. Направление работы определяется в соответствии с темой научно-квалификационной работы (диссертации).

Индивидуальный план научных исследований разрабатывается аспирантом совместно со своим научным руководителем, утверждается на заседании кафедры; его выполнение фиксируется по каждому полугодю в графе выполнения.

Научные исследования аспирантов выполняются на кафедре, на объектах исследований и в других научных, образовательных, производственных организациях и предприятиях.

2. Цель научных исследований

Основной целью НИР аспиранта является развитие у него способностей к самостоятельным научным исследованиям в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

3. Задачи научных исследований

- освоение современных методов исследования физиологических процессов в растении, их регуляции и зависимости от условий среды;
- библиографическая работа с использованием современных технологий;

- планирование и выполнение экспериментальной работы по выбранной тематике;
- участие в методических семинарах, научно-практических конференциях;
- подготовка к публикации статей;
- обобщение и систематизация материала, оформление научно-квалификационной работы (диссертации).

4. Организация научных исследований

Научные исследования проводятся на кафедре физиологии растений, в лаборатории физиологии растений (лаборатории искусственного климата) и на Полевой опытной станции Университета.

Содержание научных исследований определяется направлением подготовки 06.06.01 Биологические науки программой аспирантуры Физиология и биохимия растений.

Научные исследования могут осуществляться в следующих формах:

- осуществление научных исследований в рамках бюджетной научно-исследовательской работы кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных);
- выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре;
- участие в выполнении научно-исследовательских работ, проводимых кафедрой;
- участие в организации и проведении методологических семинаров, научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссий, диспутов, организуемых кафедрой или факультетом Университета;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ, в том числе, организуемых Университетом;
- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках научно-квалификационной работы (диссертации);
- подготовка и публикация авторских и совместных статей в научных сборниках и периодических изданиях (в том числе в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации);
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;
- обобщение и систематизация теоретических и методических подходов представителей ведущих научных школ по исследуемой проблематике;
- участие в подготовке плана и отчета кафедры по НИР;
- выполнение отдельных видов заданий, определяемых индивидуальным планом научных исследований аспиранта;
- подготовка разделов научно-квалификационной работы (диссертации).

Кафедра и научный руководитель аспиранта устанавливают обязательный перечень форм участия аспиранта в научных исследованиях (в том числе необ-

ходимых для прохождения промежуточной аттестации по научным исследованиям). Среди этих форм в качестве приоритетных рассматриваются:

- выполнение аспирантом индивидуального плана научных исследований;
- уровень подготовки разделов научно-квалификационной работы (диссертации) и степень ее общей готовности;
- научно-исследовательская активность аспиранта, выражающаяся в его участии в работе методологических семинаров, научных конференций и конференций молодых ученых, в подготовке докладов, презентаций, сообщений, информационных материалов, научных статей, тезисов докладов и т.п.

5. Планируемые результаты по научным исследованиям

Осуществление научных исследований направлено на формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, представленных в таблице 1.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля – представление отчета по НИР и выставления зачета с оценкой.

Планируемые результаты по научно-исследовательской работе, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО - программы аспирантуры Физиология и биохимия растений

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины аспиранты должны:		
			знать	уметь	владеть
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях	3 (УК-1) современные научные достижения в области молекулярной биологии, биохимии и физиологии растений	У (УК-1) применять знания современных научных достижений в области молекулярной биологии, биохимии и физиологии растений при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях	В (УК-1) навыками работы с научной литературой, применения методов математического анализа и моделирования приемов в фитотехнологиях и биопродукционных системах	
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные на основе целостного системного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	3(УК-2) особенности проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	У(УК-2) осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;	В1(УК-2) навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития В2 (УК-2) технологиями планирования в профессиональной деятельности в области физиологии и биохимии растений	
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	3(УК-3) основные направления и методы работы российских и международных исследовательских коллективов в области физиологии и биохимии растений;	У (УК-3) осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за	В1 (УК-3) технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на ино-	

				<p>странном языке В2 (УК-3)технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач В3 (УК-3)различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>
	дач			<p>него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>
УК-4	<p>Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>3 (УК-4) один или несколько иностранных языков, современные методы и технологии научных коммуникаций;</p>	<p>У (УК-4) использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p>	<p>В1(УК-4)навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках В2 (УК-4)различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>
УК-5	<p>Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>3 (УК-5) цели, задачи и возможности собственного профессионального и личностного развития, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности;</p>	<p>У (УК-5)формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей</p>	<p>В (УК-5)способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путей достижения более высокого уровня их развития</p>
ОПК-1	Способность самостоя-	3 (ОПК-1)современные достиже-	У (ОПК-1) планировать, проводить	В (ОПК-1) методологией гео-

	тельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и инновационно-коммуникационных технологий	ния теоретических и экспериментальных исследований в области физиологии и биохимии растений	дить и обрабатывать результаты экспериментальных исследований в области физиологии и биохимии растений	ретических и экспериментальных исследований в области физиологии и биохимии растений
ПК-1	Умение оценивать физиологическое состояние растений, их адаптационный потенциал и определять пути оптимизации роста, развития	3 (ПК-1) физиологические и биохимические параметры процессов жизнедеятельности растительного организма, закономерности роста и развития, адаптационные возможности растений и фитопенозов	У (ПК-1) анализировать альтернативные варианты диагностики состояния растений и генерировать новые идеи по оптимизации условий роста и развития растений	В (ПК-1) навыками определения физиологического состояния растений и их адаптационного потенциала, оптимизации условий роста и развития растений
ПК-2	Готовность использовать современные достижения мировой науки и передовые технологии в научно-исследовательской работе и преподавательской деятельности	3 (ПК-2) современные достижения мировой науки в области физиологии и биохимии растений, передовые технологии возделывания сельскохозяйственных культур	У (ПК-2) ориентироваться в потоке информации по физиологии и биохимии растений, передовым технологиям возделывания сельскохозяйственных культур	В (ПК-2) навыками использования современных достижений физиологии и биохимии растений в научно-исследовательской работе и преподавательской деятельности.
ПК-4	Способность проводить статистический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для физиологии и биохимии	3 (ПК-4) принципы воздействия на растительный организм основных физиологических факторов, биологических, характер изменения хода физиологических процессов и химического состава урожая при их неблагоприятном воздействии на растения	У (ПК-4) реально оценивать и прогнозировать специфику воздействия каждого физического и биологического фактора; его эффект на ростовые процессы и формирование величины и качества урожая; возможность успешного хранения и технологической обработки	В (ПК-4) методами физического, химического, биотехнологического анализа хода физиологических процессов у растений, ответственных за формирование биологического качества урожая; методами статистической обработки

		мии растений, реализовать анализ на практике		ческой переработки	данных, приемами работы на современных аналитических приборах и оборудовании
--	--	--	--	--------------------	--

6. Структура и содержание научных исследований

6.1. Трудоемкость научных исследований

Общая трудоемкость научных исследований составляет 186 зачетных единицы или 6696 часов. Распределение трудоемкости НИР по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Распределение трудоемкости научных исследований по годам обучения

Общая трудоемкость		Трудоемкость (по годам обучения)								
		1 год обучения		2 год обучения		3 год обучения		4 год обучения		
зач.ед.	час.	1 полугодие	2 полугодие	1 полугодие	2 полугодие	1 полугодие	2 полугодие	1 полугодие	2 полугодие	
		час.	час.	час.	час.	час.	час.	час.	час.	
186	6696	549	963	603	585	927	1233	927	909	
Вид контроля		Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет с оценкой	
Вид отметки		Запись в индивидуальном плане подготовки аспиранта (ИП)							Запись в Индивидуальном плане, зачетной книжке аспиранта и ведомости промежуточной аттестации	

Выполнение научных исследований аспирантом отражается в Отчете по НИР, включенном в Индивидуальный план подготовки аспиранта. Заслушивание отчета по научным исследованиям аспиранта проходит во время промежуточной аттестации (два раза в учебном году).

Неполучение во время промежуточной аттестации зачета по научным исследованиям может служить основанием образования академической задолженности у аспиранта, а в последствии отчислением.

6.2. Этапы научных исследований

В соответствии с ФГОСВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки программы аспирантуры Физиология и биохимия растений Университетом предусматриваются следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы аспирантов:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, выбор темы и определение методики исследования;
- проведение научно-исследовательской работы;
- анализ результатов экспериментальных данных;
- составление отчета о научно-исследовательской работе;

- публичное обсуждение результатов научных исследований на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов.

Выполненные научные исследования должны соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

6.3. Примерное содержание научных исследований

Примерное содержание научных исследований представлено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание выполнения научных исследований

№ полугодие	Содержание	Форма отчетности
1	Ознакомление аспирантов 1-го года обучения с тематикой научно-исследовательских работ, проводимых на кафедре по проблемам фотофизиологии растений и физиологическому обоснованию инновационных направлений светокультуры, физиологии и биохимии аллелопатических взаимоотношений растений в биоценозах, физиологических реакций растений на тяжелые металлы.	Тематика НИР кафедры
	Формулирование темы научного исследования аспиранта; определение предмета, объекта, целей, задач, теоретической и методологической базы исследования. Обсуждение и утверждение темы научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта на кафедре, Ученом совете факультета и комиссии по НИР ученого совета университета	Индивидуальный план подготовки аспиранта и методика исследования Протокол заседания кафедры, ученого совета факультета, комиссии по НИР
	Составление индивидуального плана НИ, с указанием основных мероприятий и сроков их выполнения	Индивидуальный план подготовки аспиранта
	Работа аспиранта с литературой по теме научно-квалификационной работы (диссертации)	План диссертационного исследования
	Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов	Отчет о НИ, представленный в индивидуальном плане подготовки аспиранта
	2	Изложение основных разделов: «Введения» научно-квалификационной работы (диссертации) (обоснование актуальности темы исследования, определение степени изученности проблемы, описание целей, задач, предмета, объекта, теоретической, методологической и информационной базы исследования, формулирование положений <i>предполагаемых</i> научной новизны и практической значимости исследования).
Обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими учеными в сфере физиологии и биохимии растений, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования.		Написание первой (обзорной) главы научно-квалификационной работы
Постановка и проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента.		Отчет о НИ в индивидуальном плане подготовки

№ полугодие	Содержание	Форма отчетности
		аспиранта.
	Участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях.	Протокол методологического семинара (научного общества) кафедры, публикации
	Оформление отчета о НИ по результатам проведенного исследования. Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре. Зачет по результатам НИ.	Отчет о НИ в индивидуальном плане подготовки аспиранта. Доклад, сообщение, информационный материал.
3	Корректировка плана проведения НИ в соответствии с полученными результатами исследований.	Внесение изменений в индивидуальный план подготовки аспиранта
	Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных.	Отчет о НИ в индивидуальном плане подготовки аспиранта.
	Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов	Отчет о НИ, представленный в индивидуальном плане подготовки аспиранта
4	Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных. Анализ проблемной ситуации. Оценка достоверности данных.	Оформление экспериментальной работы для включения в диссертацию.
	Участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях.	Протокол методологического семинара (научного общества) кафедры
	Подготовка и публикация статьи по теме диссертационной работы.	Научная статья
	Оформление отчета о НИ по результатам проведенного исследования. Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре. Зачет по результатам НИ.	Отчет о НИ в индивидуальном плане подготовки аспиранта. Доклад, сообщение, информационный материал.
5	Корректировка плана проведения НИ в соответствии с полученными результатами исследований.	Внесение изменений в индивидуальный план.
	Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных. Анализ проблемной ситуации. Оценка достоверности данных, их достаточности для завершения работы над диссертацией.	Оформление материала для включения в диссертацию

№ полугодие	Содержание	Форма отчетности
	Оформление отчета о НИ по результатам проведенного исследования. Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре. Зачет по результатам НИ.	Отчет о НИ в индивидуальном плане подготовки аспиранта. Доклад, сообщение, информационный материал.
	Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных. Анализ проблемной ситуации. Оценка достоверности данных, их достаточности для завершения работы над диссертацией.	Написание второй главы диссертации.
	Участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях.	Протокол методологического семинара (научного общества) кафедры
7	Корректировка плана проведения НИ в соответствии с полученными результатами исследований.	Внесение изменений в индивидуальный план
	Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.	Написание 3-ей главы научно-квалификационной работы (диссертации)
	Подготовка и публикация статьи по теме диссертационной работы.	Научная статья
	Публичное обсуждение результатов НИ на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов	Отчет о НИ, представленный в индивидуальном плане подготовки аспиранта
8	Завершение проведения научного исследования, эксперимента. Обработка данных и подготовка рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.	Завершение написания научно-квалификационной работы (диссертации), раздела «Выводы и предложения»
	Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Научный доклад и отчет о НИ в индивидуальном плане подготовки аспиранта.
	Зачет (с оценкой) по результатам НИ за весь период обучения	Записи в индивидуальном плане подготовки аспиранта и зачетной книжке. Зачетная ведомость.

Выполненное научное исследование должно соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

7. Руководство и контроль научных исследований аспирантов

Общий контроль и руководство научных исследований аспирантов по программе «Физиология и биохимия растений» осуществляет руководитель программы.

Конкретное руководство индивидуальной частью программы научных исследований аспиранта осуществляет научный руководитель по диссертации.

Утверждение тем, обсуждение плана и промежуточных результатов научных исследований аспирантов проводится в рамках методологических семинаров (заседаний) кафедры, организуемых для аспирантов, с привлечением научных руководителей, ведущих специалистов, научных работников и работодателей. Семинар проводится не реже 1 раза в месяц.

Результаты научных исследований должны быть оформлены письменно в Индивидуальном плане подготовки аспиранта и представлены для утверждения научному руководителю.

Отчет о научных исследованиях аспиранта с визой научного руководителя должен быть представлен 2 раза в год на промежуточную аттестацию кафедральной комиссии в составе руководителя программы, научного руководителя аспиранта и преподавателей кафедры.

К отчету прилагаются ксерокопии статей, тезисов докладов, опубликованных на дату защиты отчета о НИР, а также докладов и выступлений аспиранта.

Оценка «зачет» выставляется комиссией при условии:

- а) выполнения аспирантом плана научных исследований;
- б) достигнутых исследовательских результатов;
- в) активного участия аспиранта в работе методологических семинаров кафедры и научных конференций.

После защиты отчета о научных исследованиях вносятся соответствующие отметки в индивидуальный план аспиранта.

По совокупности результатов научных исследований за весь период обучения выставляется **дифференцированный зачет с оценкой** с внесением соответствующих записей в индивидуальный план подготовки аспиранта, зачетную книжку аспиранта и ведомость промежуточной аттестации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение научных исследований

8.1 Основная литература

1. Кондратьев М.Н., Ларикова Ю.С. Системный подход в экофизиологии растений /М.Н. Кондратьев, Ю.С. Ларикова. – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2010. – 121 с.
2. Кошкин Е.И. Физиологические основы селекции растений /Е.И. Кошкин. – М.: АРГАМАК-МЕДИА, 2014. – 392 с.
3. Кошкин Е.И. Экологическая физиология растений. М.: Прогресс, 2020. - 576 с.
3. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии

растений /Ред. Вл.В. Кузнецов, В.В. Кузнецов, Г.А. Романов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 487 с.

8.2 Дополнительная литература

1. Гавриленко В.Ф., Жигалова Т.В. Большой практикум по фотосинтезу – М.: Академия, 2003. – 254 с.
2. Кирюшин Б.Д., Усманов Р.Р., Васильев И.П. Основы научных исследований в агрономии. М.: МСХА. 2009. – 398 с.
3. Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур /Е.И. Кошкин. – М.: Дрофа, 2010. – 638 с.
4. Основы научных исследований в агрономии: Методические указания / Р.Р. Усманов, Н.Ф. Хохлов. – М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2015. – 80 с.
5. Панфилова О.Ф., Пильщикова Н.В. Современная литература по физиологии и биохимии растений. М.: Издательство РГАУ-МСХА. - 2013. – 38 с
6. Практикум по физиологии растений / под. ред. Н.Н. Третьякова – М.: КолосС, 2003. – 288 с.

8.3 Интернет-ресурсы

1. <http://www.ippras.ru/> Институт физиологии растений РАН
2. <http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам
3. <http://www.informika.ru/text/index.html> ФГУ "Государственный НИИ информационных технологий и телекоммуникаций"
4. <https://epn2020.plant-phenotyping.eu/> - Европейская сеть по фенотипированию растений.
5. <https://www.plant-phenotyping.org/> - Международная сеть по фенотипированию растений.

9. Материально-техническое обеспечение научных исследований

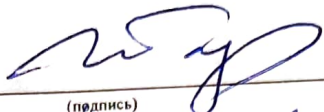
Материально-техническое обеспечение научных исследований аспирантов определяется материально-техническими возможностями кафедры физиологии растений и лаборатории искусственного климата, других структурных подразделений ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, сторонних организаций – объектов НИР. При этом важно, чтобы эти возможности позволяли использовать в период обучения в аспирантуре современные научно-исследовательские технологии, включая IT-технологии.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Программу разработали:

Тараканов И.Г., д.б.н., профессор,
заведующий кафедрой физиологии растений

Пильщикова Н.В., к.б.н., доцент



(подпись)
