



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
2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА)**

для подготовки кадров высшей квалификации
ФГОС ВО

Направление подготовки: 06.06.01 Биологические науки

Направленность программы: Физиология и биохимия растений

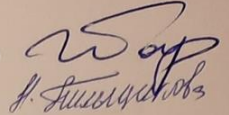
Год обучения: - 2

Семестр обучения: - 4

Язык преподавания - русский

Москва, 2018

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



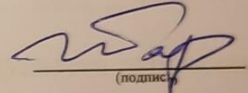
«20» 08 2018г.

Рабочая программа предназначена для реализации Блока 2 «Практики», Б2.В.02 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)» аспирантам очной и заочной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки 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.

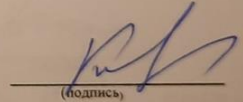
Программа обсуждена на заседании кафедры физиологии растений

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


(подпись)


«20» 08 2018 г.

Рецензент: Калашникова Е.А., д.б.н., профессор


(подпись)

Проверено:

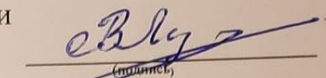
Начальник учебно-методического отдела
Управления подготовки кадров
высшей квалификации


(подпись)

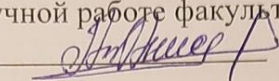
С.А. Дикарева

Согласовано:

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

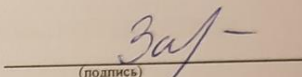

(подпись)
«20» 08 2018 г.

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


(подпись)
«20» 08 2018 г.

Программа обсуждена на заседании Ученого совета факультета агрономии и биотехнологии, протокол № 13 от 28.08.2018г


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


(подпись)
«28» 08 2018 г.

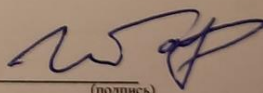
Программа принята учебно-методической комиссией факультета агрономии и биотехнологии протокол № 12 от «20» 08 2018 г.

Руководитель программы аспирантуры д.б.н., профессор И.Г. Тараканов

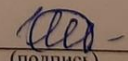
Председатель учебно-методической комиссии


(подпись)
«20» 08 2018 г.

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


(подпись)
«27» августа 2018 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ


(подпись) Л.Л.Иванова

Содержание

АННОТАЦИЯ	5
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ АСПИРАНТОВ	6
2. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ	6
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ	7
4. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ.....	9
5. ФОРМАТ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ	9
6. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ	9
6.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ ПО ВИДАМ РАБОТ	10
6.2 СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ.....	10
6.3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ.....	12
7. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	12
8. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	14
8.1 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	14
8.2 ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	15
8.3 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»	15
8.4 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	15
8.5 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ	15
8.5.1 ТРЕБОВАНИЯ К АУДИТОРИЯМ (ПОМЕЩЕНИЯМ, МЕСТАМ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ.....	15
8.5.2 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ	16

Аннотация

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) для подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – аспирантов) университета является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (ОПОП ВО – программы аспирантуры) и представляет собой одну из форм организации учебного процесса профессионально-практической подготовки аспирантов по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, программе аспирантуры Физиология и биохимия растений в подразделениях университета, а также в сторонних организациях (кафедра физиологии растений, Лаборатория искусственного климата, Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, ИФР РАН, ИМБП РАН, ИФПБ РАН и др.).

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Форма контроля – зачет.

По итогам проведения научно-исследовательской практики аспирант оформляет отчет, который представляет руководителю практики и на защиту комиссии. Ознакомившись с отчетом и ответами аспиранта на вопросы, члены комиссии выставляют ему зачет.

Руководителями научно-исследовательской практики назначаются научные руководители аспирантов (и/или представитель сторонней организации).

1. Общие положения по научно-исследовательской практике аспирантов

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) (далее по тексту – Научно-исследовательская практика) является обязательной для освоения аспирантами и включена в вариативную часть основной образовательной программы высшего образования ОПОП ВО уровня подготовки кадров высшей квалификации направления подготовки 06.06.01 «Биологические науки» программы аспирантуры «Физиология и биохимия растений».

Практика представляет собой вид практической деятельности аспирантов по реализации профессионально-практической подготовки аспирантов, включающий знакомство с современными методами исследований, технологиями и оборудованием, выполнение индивидуального исследовательского задания, составление и защиту отчёта, работу в библиотеке.

Научно-исследовательская практика проводится в подразделениях университета (на кафедре физиологии растений и в лаборатории искусственного климата, на Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева), а также в сторонних организациях (ИФР РАН, ИМБП РАН, ИФПБ РАН и др.), обладающих необходимым кадровым и научно-технологическим потенциалом.

Объем, продолжительность и сроки прохождения практики определяются учебным планом и календарным учебным графиком.

Программа научно-исследовательской практики аспирантов регламентирует содержание, порядок и формы прохождения практики.

2. Цель и задачи научно-исследовательской практики

Целью прохождения научно-исследовательской практики является приобретение навыков самостоятельных научных исследований в области физиологии и биохимии растений с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Задачи научно-исследовательской практики:

- освоить современные методы исследования физиологических процессов в растениях, их регуляции и зависимости от условий среды;
- получить и развить определенные практические владения самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- выработать владения грамотно излагать результаты собственных научных исследований и способность аргументировано защищать и обосновывать полученные результаты.

3. Организация научно-исследовательской практики

Научно-исследовательская практика аспирантов проводится в подразделениях университета - на кафедре физиологии растений и в лаборатории искусственного климата, на Полевой опытной станции, а также в сторонних организациях - ИФР РАН, ИМБП РАН, ИФПБ РАН и др.

Трудоёмкость научно-исследовательской практики составляет 216 акад. час. или 6 ЗЕТ, продолжительность и время проведения практики – проводится на втором году обучения аспирантов.

Период прохождения аспирантами научно-исследовательской практики совпадает со сроками, устанавливаемыми учебным планом обучения аспирантов.

База научно-исследовательской практики определяется в соответствии со следующими требованиями:

- оснащение современным оборудованием и технологиями;
- эффективная научная работа коллектива;
- возможность проведения исследований по индивидуальному заданию.

Руководителем научно-исследовательской практики является научный руководитель аспиранта (и/или представитель сторонней организации), совместно с которым аспирант формирует индивидуальный план прохождения практики.

Форма контроля: зачет.

4. Планируемые результаты по итогам прохождения научно-исследовательской практики

Прохождение научно-исследовательской практики направлено на формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, представленных в таблице 1.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме – зачета.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по научно-исследовательской практике, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО - программы аспирантуры

№ п/п	Код компетенции	Содержание формируемых компетенций	В результате изучения дисциплины(модуля) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	возможности и целесообразность использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий в научной исследовательской работе в области физиологии и биохимии растений	анализировать альтернативные варианты и выбирать наиболее информативные методы исследовательской работы в области физиологии и биохимии растений	современными методами исследования физиологических процессов и информационно-коммуникационных технологий
2	ПК-1	Умение оценивать физиологическое состояние растений, их адаптационный потенциал и определять пути оптимизации роста, развития	физиологические и биохимические параметры процессов жизнедеятельности растительного организма, закономерности роста и развития, адаптационные возможности растений	анализировать альтернативные варианты диагностики состояния растений и генерировать новые идеи по оптимизации условий роста и развития растений	навыками определения физиологического состояния растений и их адаптационного потенциала, оптимизации условий роста и развития растений
3	ПК-2	Готовность использовать современные достижения мировой науки и передовые технологии в научно-исследовательской работе и преподавательской	современные достижения мировой науки в области физиологии и биохимии растений, передовые технологии возделывания сельскохозяйственных	ориентироваться в потоке информации по физиологии и биохимии растений, передовым технологиям возделывания сельскохозяйственных	навыками использования современных достижений физиологии и биохимии растений в научно-исследовательской работе и

		деятельности.	культур	культур	преподавательской деятельности.
4	ПК-4	Способность проводить статистический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для физиологии и биохимии растений, реализовывать анализ на практике	принципы воздействия на растительный организм основных физиологических факторов, биотических, характер изменения хода физиологических процессов и химического состава урожая при их неблагоприятном воздействии на растения	реально оценивать и прогнозировать специфику воздействия каждого физического и биотического фактора; его эффект на ростовые процессы и формирование величины и качества урожая; возможность успешного хранения и технологической переработки	методами физического, химического, биотехнологического анализа хода физиологических процессов у растений, ответственных за формирование биологического качества урожая; методами статистической обработки данных, приемами работы на современных аналитических приборах и оборудовании
5	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	методологию критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	критически анализировать современных научных достижений, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	подходами критического анализа и оценки современных научных достижений
6	УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе	особенности проектирования и осуществления комплексных	осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного	В1 навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем,

		междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	исследований, в том числе междисциплинарных на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития В2 технологиями планирования в профессиональной деятельности в области физиологии и биохимии растений
7	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	цели, задачи и возможности собственного профессионального и личностного развития, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности;	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития

5. Входные требования для прохождения научно-исследовательской практики

Научно-исследовательская практика входит в состав основной образовательной программы высшего образования и учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 06.06.01 *Биологические науки*, программе аспирантуры *Физиология и биохимия растений*.

Для успешного прохождения научно-исследовательской практики аспирант

Знать: основные процессы жизнедеятельности растительного организма, их взаимосвязь, зависимость от условий среды, основные достижения в области физиологии и биохимии растений, передовые технологии выращивания сельскохозяйственных культур.

Уметь: критически оценивать информацию, а также методологию исследований.

Владеть: навыками сбора и обработки информации.

6. Формат проведения научно-исследовательской практики - стационарный

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья при выборе места прохождения научно-исследовательской практики учитывается состояние здоровья и требования по доступности.

Конкретные условия для освоения дисциплины определяются в соответствии с характером заболевания.

7. Содержание и структура научно-исследовательской практики

Научно-исследовательская практика состоит из: вводного инструктажа, контактных часов, выполнения программы практики, самостоятельной работы аспиранта, текущего и промежуточного контроля.

Содержание научно-исследовательской практики аспирантов определяется формированием требуемых ФГОС ВО универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. В ходе практики аспиранты:

- знакомятся с современными методами физиологических и биохимических исследований;

- посещают ведущие лаборатории Института физиологии растений РАН, ВНИИ сельскохозяйственной биотехнологии, Института медико-биологических проблем РАН.

- участвуют в научных конференциях и семинарах;

- выполняют работу по индивидуальному плану.

Продланную работу аспирант фиксирует в дневнике по научно-исследовательской практике.

К отчету аспирант подбирает соответствующий материал (публикации и научные отчеты института и лаборатории, публикации по теме индивидуального задания).

Научно-исследовательская практика аспиранта организуется в соответствии с Положением о научно-исследовательской практике аспирантов в университете, программой практики и включает основные разделы и этапы выполнения практики, общее задание на практику.

7.1. Распределение трудоемкости научно-исследовательской практики по видам работ

Общая трудоёмкость научно-исследовательской практики составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение учебных часов научно-исследовательской практики по видам работ

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Трудоемкость, часов
Общая трудоемкость по учебному плану	6,0	216
Вводный инструктаж (с заполнением журнала по охране труда и пожарной безопасности)		2
Знакомство с современными методами исследований, технологиями и оборудованием (структурные подразделения университета, НИИ, сторонние организации) с выездом на место практики или с приглашением ведущих специалистов по направлению		8
Контактные часы (работа руководителя практики с практикантом: получение практикантом индивидуального задания, посещение руководителем практиканта на месте практики, консультации по подготовке отчёта и т.д.)		10
Выполнение программы практики (работа на предприятии/ в организации/в НИИ; ведение дневника, составление отчёта, подготовка к защите отчёта)		157
Самостоятельная работа практиканта (работа в библиотеке; сбор, анализ, расчет полученных данных)		36
Вид контроля Зачет	0,25	9

7.2. Содержание и структура научно-исследовательской практики

Таблица 3

Структура научно-исследовательской практики

№ недели практики	Содержание этапов практики	Виды работы аспирантов	Объём, часов
Подготовительный этап			
1	Вводный инструктаж	Знакомство с правилами и заполнение журнала по охране труда и пожарной безопасности	2

	Получение индивидуального задания	Обсуждение и формулировка индивидуального задания	4
	Знакомство с современной литературой по теме индивидуального задания	Работа в библиотеке	48
Основной этап			
2-4	Знакомство с местом прохождения практики	Посещение места прохождения практики	6
	Знакомство с современными методами исследований, технологиями и оборудованием	Беседа и осмотр оборудования исследовательских лабораторий	12
	Освоение методов исследования	Работа на современном оборудовании	36
	Выполнение исследовательской работы	Выполнение эксперимента и обработка полученных данных	100
	Обобщение результатов практики	Подготовка и оформление отчета	6
	Проверка отчета руководителем практики	Отзыв руководителя	1
4	Защита отчета	Презентация	1
ИТОГО			216

Содержание научно-исследовательской практики по неделям прохождения

Неделя 1

Знакомство с правилами безопасной работы и пожарной безопасности, заполнение журнала, обсуждение и составление индивидуального плана и графика прохождения практики, знакомство с литературой по теме индивидуального задания.

Формы текущего контроля: индивидуальный план работы аспиранта, график прохождения практики.

Неделя 2,3

Знакомство с лабораторией, современными методами исследования и технологиями, освоение методов выполнения экспериментальной работы по индивидуальному плану, выполнение эксперимента.

Формы текущего контроля: Заполнение дневника. Представление данных руководителю практики.

Неделя 4

Обобщение результатов практики, написание отчета, подготовка презентации к защите отчета.

Формы текущего контроля: Заполнение дневника. Формулировка предварительных данных по практике. Корректировка их руководителем практики. Подготовка и оформление отчета.

7.3. Образовательные, научно-производственные и научно-исследовательские технологии, используемые на практике

Таблица 4

№ недели практики	Наименование используемых образовательных технологий
1	<p><i>По преобладающим методам и способам обучения:</i> индивидуальные, наглядные, мультимедийные. Знакомство с программой гидрометеорологических наблюдений, объектов и применяемых методов исследований, технического обеспечения метеорологических и агрометеорологических наблюдений и мониторинга атмосферы. Оценка состояния учебно-методической базы и др.</p> <p><i>По основному методологическому подходу:</i> исследовательские, информационные. Ознакомление с современными методами физиолого-биохимических исследований, а также методами исследований из смежных областей науки, информационными базами данных. Работа с научной литературой.</p>
1-4	<p><i>По преобладающим методам и способам обучения:</i> индивидуальные, наглядные, проблемные, поисковые, исследовательские, компьютерные. Сбор, обработка, обобщение экспериментальных данных с использованием современных методов анализа и вычислительной техники; представление результатов исследований по принятым формам.</p> <p><i>По основному методологическому подходу:</i> компетентностные, исследовательские, информационные. Современные методы фенотипирования растений и исследовательские платформы. Использование материалов фенотипирования для решения задач селекции и других смежных дисциплин.</p>

8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств

Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включает в себя:

- Перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников, в формировании которых участвует научно-исследовательская практика, и их «карты». Карты компетенций, в формировании которых участвует научно-исследовательская практика, прилагаются.
- Задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов научно-исследовательской практики

Вопросы для дискуссий на научно-исследовательских семинарах:

1. Особенности структуры и функции генома хлоропластов и митохондрий
2. Роль донорно-акцепторных отношений в регуляции фотосинтеза
3. Показатели эффективности использования воды растением и пути их повышения.
4. Связь поступления и превращения ионов с процессами фотосинтеза и дыхания
5. Регуляция поступления ионов на уровне целого растения
6. Принципы и возможные механизмы гормональной регуляции
7. Гормональная основа донорно-акцепторных связей в целостном растении
8. Применение регуляторов роста в растениеводстве
9. Автономная и экологическая регуляция онтогенеза
10. Основные принципы фоторецепции. Отличие фоторецепторных комплексов от энергопреобразующих
11. Физиологическая роль и практическое значение вторичного метаболизма и вторичных метаболитов.
12. Методы определения и способы повышения устойчивости растений

Примерный перечень контрольных вопросов по разделам практики:

1. Регуляция ферментативной активности.
2. Общие принципы саморегуляции и интеграции физиологических функций на разных уровнях организации.
3. Особенности структуры и функции генома хлоропластов и митохондрий. Интеграция экспрессии геномов в растительной клетке.
4. Термодинамика водного обмена. Методы регистрации.
5. Биоэлектрические явления в клетке. Методы регистрации.
6. Методы изучения газообмена листа и фитоценоза.
7. Пути регулирования фотосинтеза в посевах сельскохозяйственных культур.
8. Пути повышения эффективности использования солнечной энергии при фотосинтезе.
9. Энергетика дыхания. Методы изучения.
10. Роль дыхания в продукционном процессе сельскохозяйственных культур.
11. Физиологическая роль и практическое значение вторичного метаболизма и вторичных метаболитов.
12. Методы исследования минерального питания растений.
13. Методы изучения роста.
14. Принципы и возможные механизмы гормональной регуляции. Тест-объекты.
15. Стрессовые и адаптивные реакции растений на действие экстремальных факторов среды. Методы диагностики.

16. Проблема устойчивости растений против техногенных отходов и пестицидов.
 17. Методы изучения физиологии фитоценозов.
 18. Основные проблемы экологической физиологии. Методы изучения.
 19. Физиологические основы современных технологий с/х культур.
 20. Математического моделирования физиологических процессов.
- Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов научно-исследовательской практики: дневник практики, методические указания по составлению отчета и подготовки презентации, перечень контрольных вопросов к зачету, список литературы.

Промежуточная аттестация по научно-исследовательской практике

Зачет получает аспирант по итогам прохождения научно-исследовательской практики с представлением дневника и отчета о выполнении практики.

За время прохождения практики аспирант должен в полном объеме выполнить индивидуальный план практики, программу научно-исследовательской практики, подготовить отчет и ответить на вопросы членов комиссии.

Аспирант, не полностью выполнивший индивидуальный план практики, программу практики, не полностью представивший отчет - не получает зачет по практике.

Для повторной сдачи зачета аспирант в течение двух последующих недель устраняет рекомендованные комиссией недостатки и, получив допуск в Управлении подготовки кадров высшей квалификации, пересдает его комиссии.

Аспиранты, не выполнившие программу научно-исследовательской практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время, либо практика переносится на следующий год с оформлением соответствующего приказа.

Аспиранты, не выполнившие программу научно-исследовательской практики без уважительной причины, или получившие отрицательную оценку отчисляются из Университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Университета.

9. Ресурсное обеспечение

Для проведения научно-исследовательской практики необходимые материалы предоставляются аспиранту исходя из плана научно-исследовательской работы.

Разрабатывается индивидуальный план работы аспиранта, программа и методика исследований.

9.1. Перечень основной литературы (за последние 5 лет)

1. Кондратьев М.Н., Ларилова Ю.С. Системный подход в экофизиологии растений /М.Н. Кондратьев, Ю.С. Ларилова. – 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. 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.
4. Хелдт Г.-В. Биохимия растений / Пер. с англ. Под ред. А.М. Носова, В.В. Чуба. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 471 с.

8.2 Перечень дополнительной литературы

1. Карманенко Н.М. Адаптация зерновых культур к стрессовым факторам /Н.М. Карманенко. – М.: Изд-во ВНИИА, 2014. 160 с.
2. Клетки / Ред. Б. Льюис, Л. Кассимерис, В. П. Лингаппа, Д. Плоппер. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2011. – 951 с.
3. Кольман, Я. Наглядная биохимия /Я. Кольман, К.-Г. Рём. – М.:БИНОМ, Лаборатория знаний, 2011. – 469 с.
4. Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур /Е.И. Кошкин. – М.: Дрофа, 2010. – 638 с.
5. Панфилова О.Ф., Пильщикова Н.В. Современная литература по физиологии и биохимии растений. М.: Издательство РГАУ-МСХА. - 2013. – 38 с.
6. Сычев В.Г., Ниловская Н.Т., Осипова Л.В. Приемы управления продукционным процессом для достижения потенциальной продуктивности растений / В.Г. Сычев, Н.Т. Ниловская, Л.В. Осипова. М.: ВНИИА, 2009. –182 с.

9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека
3. <http://www.ippras.ru/> Институт физиологии растений РАН
4. <http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам
5. <http://www.informika.ru/text/index.html> ФГУ "Государственный НИИ информационных технологий и телекоммуникаций"
6. <https://eppn2020.plant-phenotyping.eu/> - Европейская сеть по фенотипированию растений.
7. <https://www.plant-phenotyping.org/> - Международная сеть по фенотипированию растений.

9.4 Перечень информационных технологий

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

9.5 Описание материально-технической базы

Для реализации программы научно-исследовательской практики перечень материально-технического обеспечения включает:

1. лабораторию для выполнения экспериментальной работы;
2. компьютерные классы с доступом в Интернет;
3. программное обеспечение Microsoft Office, Microsoft FrontPage;
4. средства, обеспечивающие передачу аудиовизуальной информации.

Кафедра и лаборатория располагают следующими учебными и научными приборами и инструментами: комплекс климатических камер, экспериментальных стендов, установок для фотобиологических исследований, парк приборов для фенотипирования растений (сушильные шкафы, весы, сканер для определения площади листьев, инфракрасный газоанализатор, спектрометрическое оборудование, спектрофотометры) и др.

9.5.1 Требования к лабораториям, центрам (помещениям, местам) для проведения научно-исследовательской практики

Для проведения научно-исследовательской практики необходимы: исследовательская лаборатория, оснащенная современным оборудованием, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, аудитория с мультимедийным оборудованием для научных конференций и семинаров.

9.5.2 Требования к специализированному оборудованию

Проведение научно-исследовательской практики осуществляется с использованием световых шкафов для выращивания растительного материала, вытяжных шкафов, центрифуг, термостатов, сушильных шкафов, инфракрасного газоанализатора, микроскопов, спектрофотометра, аналитических весов, оборудование для химических анализов.

Авторы рабочей программы:

Тараканов И.Г., д.б.н., профессор _____

Пильщикова Н.В., к.б.н., доцент

(подпись)

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ
на программу научных исследований для подготовки аспирантов
по направлению 06.06.01 Биологические науки программе аспирантура
Физиология и биохимия растений
(квалификация (степень) выпускника - «Исследователь. Преподаватель-исследователь»)

Калашниковой Еленой Анатольевной, д.б.н., профессором кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы научных исследований для подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки программе аспирантура Физиология и биохимия растений, научная специальность «Физиология и биохимия растений» (квалификация (степень) выпускника – «Исследователь. Преподаватель-исследователь»), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре физиологии растений (разработчики – заведующий кафедрой, д.б.н., профессор И.Г. Тараканов, доцент, к.б.н. Пильщикова Н.В.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная программа научных исследований для подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 06.06.01 Биологические науки, программа аспирантуры Физиология и биохимия растений (квалификация (степень) выпускника – «Исследователь. Преподаватель-исследователь») (далее по тексту Программа НИР) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемым к программе НИ в соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

3. Представленная в Программе актуальность НИ в рамках реализации ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) не подлежит сомнению – НИ включена в учебный план подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 06.06.01 Биологические науки, программа аспирантуры Физиология и биохимия растений (учебный цикл БЗ «Научные исследования»).

4. Представленные в Программе цели НИ соответствуют требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 06.06.01 Биологические науки. В соответствии с Учебным планом и Программой за НИР аспирантов закреплены 5 универсальных, 2 общепрофессиональные и 2 профессиональные компетенции. Организация НИ и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях «знать», «уметь», «владеть» соответствуют специфике и содержанию НИ и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Содержание НИ аспирантов, представленное в Программе, соответствует требованиям «Положения об основной образовательной программе высшего профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», принятого Ученым советом Университета _____ г., протокол № _____.

7. Общая трудоёмкость НИ аспирантов составляет 186 зачётных единицы (6696 часов), что соответствует Учебному плану подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 06.06.01 Биологические науки, программа аспирантуры физиология и биохимия растений (одобренному Ученым Советом РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева _____ г., протокол № _____).

8. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и содержании НИ аспирантов соответствует действительности.

9. Представленная Программа предполагает применение современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике НИ аспирантов.

10. Программа НИ аспирантов допускает проведение консультаций и обзорных лекций в интерактивной форме, что гарантирует соблюдение требования ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 06.06.01 Биологические науки, программы аспирантуры Физиология и биохимия растений.

11. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы аспирантов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 06.06.01 Биологические науки.

12. Представленные и описанные в Программе формы НИ аспирантов соответствуют специфике направления подготовки и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение НИ аспирантов представлено основной литературой (включающей базовые учебники) и дополнительной литературой и соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки Биологические науки.

14. Материально-техническое обеспечение НИ аспирантов соответствует специфике и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации аспирантам и методические рекомендации преподавателям по организации НИР аспирантов дают представление о специфике НИ и соответствуют требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание программы научных исследований для подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 06.06.01 Биологические науки, программе аспирантуры Физиология и биохимия растений (квалификация (степень) выпускника – «Исследователь. Преподаватель-исследователь», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре физиологии растений (разработчики – заведующий кафедрой, д.б.н., профессор И.Г. Тараканов, доцент, к.б.н. Пильщикова Н.В.), *соответствует* требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), современным требованиям экономики, рынка труда, профессиональным стандартам: «Преподаватель» и «Научный сотрудник», и позволят при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Калашникова Е.А., д.б.н., профессор

Профессор кафедры генетики, биотехнологии,

Селекции и семеноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

