

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский национальный исследовательский государственный университет  
имени Н.Г. Чернышевского»

Биологический факультет

УТВЕРЖДАЮ:



Проректор по учебно-методической  
работе, д-р филол. наук, профессор  
Е.Г. Елина

« 04 » 07 2016 г.

**Рабочая программа научно-исследовательской практики**

Направление подготовки кадров высшей квалификации

**06.06.01 Биологические науки**

Направленность

**Энтомология**

Квалификация (степень) выпускника

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения

**Очная**

Саратов  
2016

## 1. Цели и задачи научно-исследовательской практики

**Цель:** овладение методами и приемами научно-исследовательской деятельности, подготовка фактического материала (сбор и обработка) для написания научно-квалификационной работы.

**Задачи:**

- способствовать приобретению и закреплению практического навыка проведения исследований;
- способствовать формированию у аспирантов навыка использования современных методов исследования и экспериментирования;
- способствовать систематизации и расширению профессиональных знаний;
- формировать у аспирантов необходимые теоретическую и практическую базы по теме научно-квалификационной работы.

## 2. Место научно-исследовательской практики в структуре ООП аспирантуры

Научно-исследовательская практика аспиранта входит в состав Блока 2 «Практики» и в полном объеме относится к вариативной части ООП по направлению подготовки 0606.01 Биологические науки, направленность «Энтомология». Осуществляется в 5 и 7 семестрах.

Научно-исследовательская практика является логическим продолжением формирования опыта теоретической и прикладной профессиональной деятельности, полученного аспирантом в ходе обучения.

## 3. Результаты обучения, формируемые по итогам научно-исследовательской практики

Процесс прохождения научно-исследовательской практики аспирантом направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-1, ПК-2

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- способностью проводить исследования в области энтомологии и экологии насекомых на современном уровне (ПК-1);
- готовностью применять полученные теоретические знания и практические навыки работы в области энтомологии для решения актуальных проблем экологии, сельского и лесного хозяйств, медицины (ПК-2).

В результате прохождения научно-исследовательской практики в 5 семестре аспирант должен

**Знать:** принципы построения научного исследования в области энтомологии и экологии насекомых, правила оформления отчетов о проведенных исследованиях, включая требования к библиографическому списку и ссылкам.

**Уметь:** обосновать актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость собственного исследования; определять методологию исследования; уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы из проведенного исследования; свободно ориентироваться в современной научной литературе; определять перспективы дальнейшей работы; отстаивать собственную научную концепцию в дискуссии, выступать оппонентом и рецензентом по научным работам.

**Владеть** логикой научного исследования, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции; владеть широким спектром аналитических методов и подходов классической и современной энтомологии,

молекулярной систематики насекомых и экологии; методами математического аппарата, биометрическими методами обработки данных.

В результате прохождения научно-исследовательской практики в 7 семестре аспирант должен:

**знать:** принципы построения научного исследования в соответствующей области наук, правила оформления отчетов о проведенных исследованиях, включая требования к библиографическому списку и ссылкам.

**уметь:** обосновать актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость собственного исследования; определять методологию исследования; уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы из проведенного исследования; свободно ориентироваться в современной научной литературе; определять перспективы дальнейшей работы; отстаивать собственную научную концепцию в дискуссии, выступать оппонентом и рецензентом по научным работам.

**владеть:** логикой научного исследования, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции; владеть широким спектром аналитических методов и подходов ботанической науки; методами математического аппарата, биометрическими методами обработки.

#### 4. Структура и содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 30 зачетные единицы, 1080 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики	Трудоемкость (в часах)
<i>5 семестр</i>			
	Подготовительный этап.	Вводная лекция. Инструктаж по технике безопасности. Составление индивидуального задания и плана практики с учетом направленности научно-исследовательской работы аспиранта. Планирование и организация научного эксперимента включают в себя: - постановку целей и задач полевых исследований/эксперимента; - выбор объекта и методов исследования; - анализ состояния разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов, подготовка и проведение исследований; - анализ основных источников ошибок при планировании полевых исследований/эксперимента.	20
	Практическая часть.	Проведение полевого/экспериментального исследования в соответствии с индивидуальным заданием. Ведение полевого/лабораторного журнала.	500
	Обработка и графическое представление данных	Обработка и графическое представление данных: Статистическая обработка данных, оформление расчетных таблиц, графиков, диаграмм, приготовление рисунков и т.п.	20
	Итого 5 семестр		540
<i>7 семестр</i>			
	Подготовительный этап. Вводная лекция. Инструктаж по тех-	Вводная лекция. Инструктаж по технике безопасности. Составление индивидуального задания и плана исследований с учетом направленности научно-	20

	нике безопасности	исследовательской работы аспиранта. Планирование и организация научного исследования/эксперимента включают в себя: - постановку целей и задач исследования/эксперимента; - выбор объекта и методов исследования; - анализ состояния разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов, подготовка и проведение исследования; - анализ основных источников ошибок при планировании полевого исследования/эксперимента.	
	Практическая часть.	Проведение полевого/экспериментального исследования в соответствии с индивидуальным заданием. Ведение полевого/лабораторного журнала.	500
	Обработка и графическое представление данных	Обработка и графическое представление данных: Статистическая обработка данных, оформление расчетных таблиц, графиков, диаграмм, приготовление рисунков и т.п.	20
	Итого за 7 семестр		540
Итого: 1080 часов			

**Подготовительный этап:** Знакомство с методами проведения экспериментальных исследований, основными этапами экспериментальных исследований. Инструктаж по технике безопасности.

**Практическая часть:** В ходе практики аспиранты осуществляют планирование и постановку научного эксперимента.

Планирование и организация научного эксперимента включают в себя:

- постановка целей и задач эксперимента;
- выбор объекта и методов исследования;
- анализ основных источников ошибок при планировании эксперимента;
- проведение экспериментального исследования.

Все работы сопровождаются ведением дневника научно-исследовательской практики.

**Обработка и графическое представление данных:** Статистическая обработка данных, оформление расчетных таблиц, графиков, диаграмм, приготовление рисунков, фотографий и микрофотографий с помощью видеоадаптеров и программ визуализации изображения.

По итогам выполнения каждого из разделов практики предусмотрено предоставление руководителю полученных результатов в виде сводных таблиц, схем, графиков, фотографий и т.п.

## 5. Организация научно-исследовательской практики

5.1. Научно-исследовательская практика является стационарной и проводится на базе кафедры морфологии и экологии животных, кафедре микробиологии и физиологии растений, лаборатории молекулярной биологии биологического факультета СГУ. В случае необходимости практика выносится в полевые условия в соответствии с индивидуальным заданием и планом исследований с учетом направленности научно-исследовательской работы аспиранта.

5.2. Непосредственное руководство научно-исследовательской практикой аспиранта осуществляется научным руководителем аспиранта.

5.3. Научно-исследовательская практика проводится в соответствии с графиком учебного процесса. Индивидуальный план научно-исследовательской практики аспиранта утверждается на заседании кафедры морфологии и экологии животных.

## **6. Образовательные технологии, используемые при прохождении научно-исследовательской практики**

При реализации научно-исследовательской практики используются следующие формы обучения:

*традиционные:*

- лекции;
- лабораторные и практические;

*современные интерактивные технологии:*

- разбор конкретных ситуаций;
- групповые дискуссии;
- создание и решение проблемных ситуаций;
- мозговой штурм.

Удельный вес интерактивных форм обучения составляет около 30%.

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта.**

### **7.1. Виды самостоятельной работы**

На самостоятельное изучение аспирантов в рамках научно-исследовательской практики выносятся вопросы по теоретическим аспектам изучения объектов исследования (в зависимости от специфики темы работы), выполнение практических заданий, подготовка и оформление отчетов по практике.

Цель самостоятельной работы – научить аспиранта осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

Предусмотрены следующие формы организации самостоятельной работы: 1) внеаудиторная; 2) аудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа реализуется при выполнении различных этапов практических и лабораторных работ (в зависимости от индивидуального плана практики), которые осуществляются под непосредственным руководством преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа аспирантов заключается в следующем:

- 1) анализ состояния разработанности научной проблемы, в рамках которой выполняется практический раздел научно-исследовательской практики,
- 2) статистическая обработка экспериментальных данных;
- 3) оформление иллюстративного материала по итогам проведенного исследования: графиков, таблиц, рисунков, фотографий;
- 4) подготовка отчета по практике.

### **7.2. Порядок выполнения самостоятельной работы**

В ходе выполнения самостоятельной работы аспирант сначала проводит анализ литературы по теме исследования, изучает методы исследования, затем приступает к выполнению практического раздела программы практики. По мере выполнения отдельных этапов индивидуального задания практики проводит обработку полученных данных, оформляет расчетные таблицы, графики, диаграммы, рисунки, фотографии и т.п.

## **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам прохождения научно-исследовательской практики**

### **8.1. Формы текущего контроля прохождения аспирантом научно-исследовательской практики**

Контроль этапов выполнения индивидуального плана научно-исследовательской практики проводится в виде собеседования с научным руководителем. По итогам выполнения каждого из разделов практики предусмотрено предоставление руководителю полученных результатов в виде сводных таблиц, схем, графиков, фотографий и т.п. Текущий контроль проводится в ходе проверки и оценки выполнения заданий для самостоятельной работы.

### **8.2. Промежуточная аттестация по итогам прохождения аспирантом научно-исследовательской практики**

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в форме устного отчета аспиранта, который заслушивается на заседании кафедры морфологии и экологии животных.

### **8.3. Отчетная документация по научно-исследовательской практике аспиранта**

По итогам прохождения научно-исследовательской практики аспирант предоставляет на кафедру морфологии и экологии животных следующую отчетную документацию:

- индивидуальный план прохождения научно-исследовательской практики с визой научного руководителя;
- отчет о прохождении практики и материалы, прилагаемые к отчету;
- отзыв научного руководителя о прохождении практики.

### **8.4. Фонд оценочных средств**

Содержание фонда оценочных средств см. (Приложение №1).

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики**

*а) основная литература:*

1. *Захваткин Ю.А.* Курс общей энтомологии. – М.: Либроком, 2009. 368 с.
2. Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные / Ком. охраны окружающей среды и природопользования Саратов. обл.; науч. ред. Г. В. Шляхтин; редкол.: В. С. Белов (пред.) [и др.]; худож. В.К. Иванов. – Саратов: Изд-во Торгово-пром. палаты Саратов. обл., 2006. – 526 с.
3. *Рунперт и др.* Зоология беспозвоночных. М.: Издательский центр «Академия», 2006. Т. 1-4.

*б) дополнительная литература:*

1. Барнс Р., Кейлоу П., Олив П., Голдинг Д. Беспозвоночные: Новый обобщенный подход. М., 1992.
2. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. М., 1980.
- Брайен М. Общественные насекомые. Экология и поведение. М., «Мир». 1986.
3. Бродский А.К. Механика полета насекомых и эволюция их крылового аппарата. Л., изд-во ЛГУ. 1988.
4. Гринфельд Э.К. Происхождение и развитие антофилии у насекомых. Л., изд-во ЛГУ. 1978.
5. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. М., 2011.
6. Росс Г., Росс Ч., Росс Д. Энтомология. М., «Мир». 1985.
7. Иванова-Казас О.М. Сравнительная эмбриология беспозвоночных. М., «Наука». 1975, 1977, 1978, 1979.

8. Тыщенко В.П. Физиология насекомых. М., изд-во «Высшая школа». 1986.
9. Шапкин В.А. и др. Практикум по зоологии беспозвоночных. М.: Академия, 2003.
10. Шванвич Б.Н. Курс общей энтомологии. М.-Л., 1949.
11. Филянина Р.М., Перевозникова Т.В., Аникин В.В., Ермохин М.В. Малый практикум по зоологии беспозвоночных: Учеб. пособ. для студ. пед. отд-я биол. фак. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2003.

*в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:*

1. Коллекции Зоологического института РАН / ЗИН, 1999 – 2008. <http://www.zin.ru/Animalia/>
2. Информационная система «Биоразнообразие России» / Зоологический институт РАН, 2002 – 2003. <http://www.zin.ru/biodiv/>
3. Сайты журналов издательства МАИК Наука РАН:
4. Доклады Академии наук <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7781>
5. Журнал общей биологии: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7795&selid=674723>
6. Зоологический журнал: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7809&selid=650269>
7. Известия РАН. Серия биологическая: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7823>
8. Природа: <http://ras.ru/publishing/nature.aspx>
9. Успехи современной биологии: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7753>
10. Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>
11. Федеральный портал «Российское образование». <http://www.edu.ru/>

## **10. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики**

1. Кафедра морфологии и экологии животных, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебно-научных работ, располагающие следующим оборудованием: биноклями, световыми микроскопами, компьютерами с программным обеспечением, в том числе программами визуализации изображения «Axiovision» и «Zoombrowser», термостатами, сушильным и в вытяжным шкафами, лабораторной посудой и основными химическими реактивами, оргтехникой.

2. Лаборатория молекулярной биологии биологического факультета СГУ, включающий учебную лабораторию молекулярных исследований, соответствующую действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности при проведении учебно-научных работ и располагающие следующим оборудованием: ламинар-боксом, автоклавом, дистиллятором, сушильным шкафом, весами аналитическими и торсионными, рН-метром, магнитными мешалками, центрифугами, дозаторами сред, термостатами, холодильниками, миницентрифугами, ПЦР-амплификатором, ДНК-секвенатором, шейкер-термостатом, аквадистиллятором, морозильником, системой очистки воды, микробиологическим боксом, вытяжными шкафами, встряхивателями, комплектом электрофоретического оборудования, трансиллюминатором, стеклянная и пластиковая лабораторной посудой и расходными материалами.

3. Кафедра микробиологии и физиологии растений, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебно-научных работ, располагающие следующим оборудованием: биноклями, световыми микроскопами, компьютерами с программным обеспечением, в том числе программами визуализации изображения «Axiovision» и «Zoombrowser», термостатами, сушильным и в вытяжным шкафами, лабораторной посудой и основными химическими реактивами, оргтехникой.

## **11. Особенности организации научно-исследовательской практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

- для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости аспирантам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию аспирантов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все аспиранты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 06.06.01 «Биологические науки».

Автор программы:

профессор кафедры морфологии и экологии животных,  
д.б.н.



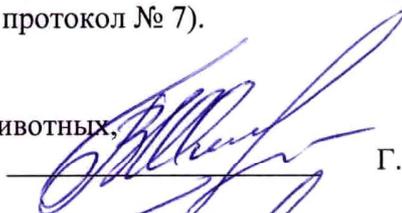
В. В. Аникин

Программа одобрена на заседании кафедры морфологии и экологии животных от 27 августа 2014 года, протокол № 1.

Программа актуализирована в 2016 году (одобрена на заседании кафедры морфологии и экологии животных от 23 мая 2016 года, протокол № 7).

Подписи:

Зав. кафедрой морфологии и экологии животных,  
д.б.н., профессор



Г. В. Шляхтин

Декан биологического факультета,  
д.б.н., профессор



Г. В. Шляхтин