

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, доктор биол. 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  
«Экология»

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 образовательной программы

Научно-исследовательская практика аспиранта входит в состав Блока 2 «Практики» и в полном объеме относится к вариативной части ООП по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки», направленность «Экология» – Б2.2.

Научно-исследовательская практика 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

- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- грамотно использовать современные технологии и оборудование для проведения теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работ, составлять научно-технические проекты и отчеты (ПК-1);
- применять полученные теоретические знания и практические навыки работы в области фаунистических и экологических исследований для решения актуальных проблем охраны природы, медицины, сельского хозяйства, мониторинга окружающей среды (ПК-2).

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

**знать:** основные методологические подходы к достижению поставленных научных целей и задач; принципы организации экосистем, зооценоза (вертикальной и горизонтальной структуры).

**уметь:** планировать и проводить полевое исследование в соответствии с готовыми методиками; осуществлять статистическую обработку полученных результатов; критически анализировать полученные данные в сравнении с достижениями мировой науки.

**владеть:** базовыми навыками работы в полевых условиях, основными фаунистическими и экологическими приемами исследования животного мира; навыками работы в Интернете с целью поиска необходимой научной информации.

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 экологической науки; методами математического аппарата, биометрическими методами обработки.

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

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 30 зачетных единиц, 1080 часов.

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

	представление данных	данных, оформление расчетных таблиц, графиков, диаграмм, приготовление рисунков и т.п.	
Итого 5 семестр			540
<i>7 семестр</i>			
4	Подготовительный этап. Вводная лекция. Инструктаж по технике безопасности	Вводная лекция. Инструктаж по технике безопасности. Составление индивидуального задания и плана практики с учетом направленности научно-исследовательской деятельности аспиранта. Планирование и организация научного эксперимента включают в себя: - постановку целей и задач исследования; - выбор объекта и методов исследования; - анализ состояния разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов, подготовка и проведение исследования; - анализ основных источников ошибок при планировании исследования.	20
5	Практическая часть.	Проведение экспериментального исследования в соответствии с индивидуальным заданием. Ведение лабораторного журнала.	500
6	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 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 выездной и проводится на базе кафедры морфологии и экологии животных и лабораториях биологического факультета СГУ, базе практики в НП «Хвалынский».

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 профильной кафедры.

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

При реализации научно-исследовательской практики используются следующие формы обучения:

*традиционные:*

- практические работы;

*современные интерактивные технологии:*

- разбор конкретных ситуаций;

- решение проблемных ситуаций;

- мозговой штурм.

Удельный вес интерактивных форм обучения составляет около 30%.

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

Аспирантам, проходящим практику, предоставляются методическая, справочная и учебная литература из кафедральной библиотеки биологического факультета и научной библиотеки СГУ, необходимое оборудование, химическая посуда и реактивы. Для проведения исследования аспирантам предоставляется гербарное и лабораторное оборудование, компьютеры, доступ в лаборатории биологического факультета.

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

1. Анализ литературных сведений по проблематике исследования.

2. Проведение экспериментальной части исследования.

3. Анализ материала и его статистическая обработка.

4. Написание отчетов по исследовательскому проекту.

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

Аспирант выполняет самостоятельную работу по ранее установленному и одобренному научным руководителем индивидуальному плану проведения исследования, предоставляя отчет по каждому из этапов для корректировки направления исследования.

## **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 следующую отчетную документацию:

- индивидуальный план прохождения научно-исследовательской практики с визой научного руководителя;
- отчет о прохождении практики и дневник научно-исследовательской практики, прилагаемый 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:**

Аспирантам, проходящим практику, предоставляются методическая, справочная и учебная литература из кафедральной библиотеки биологического факультета и научной библиотеки СГУ, необходимое оборудование, химическая посуда и реактивы.

Список основной и дополнительной литературы индивидуален для каждого аспиранта в зависимости от общей направленности исследования. В программе приводятся лишь основные литературные источники по методике проведения исследований данного направления:

**а) основная литература:**

1. Экология: учебник / И. А. Шилов. - 7-е изд., стер. - Москва : Юрайт, 2015. – 512 с. (ЭБС Юрайт).
2. Экология. Основы рационального природопользования: учеб. пособие / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. - 5-е изд., доп. и перераб. - Москва : Юрайт, 2011. – 319 с.

**б) дополнительная литература:**

1. Экология: учеб. для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - 15-е изд., доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. – 601 с.
2. Шилов И.А. Экология. - М., Высш. шк., 2000. 287 с.
3. Болдырев В.А., Давиденко О.Н., Давиденко Т.Н. Экология и рациональное природопользование. Учебно-методическое пособие. - Саратов, 2009. - 67 с.
4. Шилов И.А. Физиологическая экология животных. - М., 1985. - 256 с.
5. Экология антропогенных ландшафтов : учеб. пособие / М. Г. Сергеев. - Новосибирск : Изд-во Новосиб. ун-та, 1997. - 150 с.
6. Экология природопользование : учеб. пособие / Е. В. Краснов; . - Калининград : [б. и.], 1992. - 133 с.
7. Экология, природопользование, охрана окружающей среды : пособие / Т. А. Демина. - 3-е изд. - Москва : Аспект-Пресс, 1996.

**в) справочная литература**

1. Винокурова Н.Ф., Трушин В.В. Глобальная экология. - М.: Просвещение, 1998. - 270 с.
2. Вронский В.А. Прикладная экология. - Ростов н/Д.: Изд-во «Феникс», 1996. - 512 с.
3. Галковская Г.А. Популяционная экология. - М.: Изд-во Гревцова, 2009. - 232 с.
4. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности. - М.: Академия, 2009. - 384 с.
5. Туровцев В.Д., Краснов В.С. Биоиндикация: Учебное пособие. - Тверь: Тверской гос. ун-т, 2005. - 260 с.
6. Прохоров, Б. Б. Экология человека: учебник / Б. Б. Прохоров. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 319 с.
7. Закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ.
8. Закон РФ «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 №174-ФЗ.
9. Закон РФ «Об охране атмосферного воздуха» от 19.03. 1997 г. № 60-ФЗ
10. Экономика природопользования: учеб/ под.ред. К.В.Папенова.-М.: ТЕИС, ТК Велби, 2008.-928 с.
11. Горбатовский В.В. Красные книги субъектов Российской Федерации: Справочное издание.- М.: НИИ-Природа, 2003.
12. Особо охраняемые природные территории Саратовской области: национальный парк, природные микрорезерваты, памятники природы, дендрарии, ботанический сад, особо охраняемые геологические объекты / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратов. обл. – Саратов: изд-во Саратов. ун-та, 2008. – 300 с.
13. Энциклопедия Саратовского края (в очерках, событиях, фактах, именах). Саратов: Приволжское изд-во, 2011. Изд. 2-е, перераб. 444 с.

**г) интернет-ресурсы:**

1. Научная электронная библиотека elibrary <http://elibrary.ru/>
2. Научная электронная библиотека «Киберленинка» <http://cyberleninka.ru>

3. Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна»  
<http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>
  4. Fermentas Life Sciences // [www.fermentas.com](http://www.fermentas.com).
  5. <http://www.ebi.ac.uk/> – EBI (European Bioinformatics Institute), коллекция баз данных, программ для манипуляций с последовательностями в свободном доступе и учебных материалов по молекулярной биологии;
  6. <http://www.genebio.com/> – сайт компании GeneBio (Geneva Bioinformatics S.A.), распространяющей информацию из протеомных баз данных: SWISS-PROT, PROSITE, SWISS-2DPAGE и соответствующие программные приложения
  7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> - NCBI (National Center for Biotechnology and Information), основная база данных молекулярных последовательностей;
  8. MEGA5.2 (<http://www.megasoftware.net/index.php>);
  9. MOLBIOL.RU – Методы, информация и программы для молекулярных биологов  
// [www.molbiol.ru](http://www.molbiol.ru).
  10. National Center for Biotechnology Information // [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)
  11. Statistica 8 (<http://www.statsoft.com/>).
  12. Информационная система «Биоразнообразие России» / Зоологический институт РАН, 2002 – 2003. <http://www.zin.ru/biodiv/>
  13. Коллекции Зоологического института РАН / ЗИН, 1999 – 2008.  
<http://www.zin.ru/Animalia/>
- Сайты журналов издательства МАИК Наука РАН:*
- Доклады Академии наук <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7781>  
Журнал общей биологии: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7795&selid=674723>  
Зоологический журнал: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7809&selid=650269>  
Известия РАН. Серия биологическая: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7823>  
Информационная система «Биоразнообразие России» / Зоологический институт РАН, 2002 – 2003. <http://www.zin.ru/biodiv/>  
Природа: <http://ras.ru/publishing/nature.aspx>  
Успехи современной биологии: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7753>  
Экология: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=8276>

**д) программное обеспечение:**

1. STATISTICA

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

Кафедра морфологии и экологии животных, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебно-научных работ, располагающие следующим оборудованием: бинокулярными, световыми, фазово-контрастными микроскопами, компьютерами с программным обеспечением, в том числе программами визуализации изображения «Axiovision» и «Zoombrauser», микротоматами, термостатами, сушильным шкафом, холодильными установками, рН-метрами, ДНК-анализаторами, дистилляторами, автоклавами, лабораторными и хирургическими инструментами, химической посудой, химреактивами и др.

**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 подготовки 06.06.01 «Биологические науки», направленность «Экология».

Программа разработана в 2014 году (одобрена на заседании кафедры морфологии и экологии животных биологического факультета СГУ, протокол № 1, от 27 августа 2014 года).

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

Авторы программы:

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

  
Г.В. Шляхтин  
  
Е.Ю. Мосолова

Подписи:

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

  
Г.В. Шляхтин

Декан биологического факультета д.б.н., профессор

  
Г.В. Шляхтин



Фонд оценочных средств текущего контроля промежуточной аттестации

1. Карта компетенций

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)
<b>ОПК-1</b>	<p><u>Знать</u>: принципы построения научного исследования в соответствующей области наук, правила оформления отчетов о проведенных исследованиях, включая требования к библиографическому списку и ссылкам.</p> <p><u>Уметь</u>: 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.</p> <p><u>Владеть</u>: логикой научного исследования, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции; владеть широким спектром методов и подходов, используемых при проведении биологических исследований; методами математического аппарата, биометрическими методами обработки.</p>
<b>ПК-1</b>	<p><u>Знать</u>: основные методы научных исследований, принципы и приемы представления результатов научного исследования, современные тенденции развития научно-технической базы исследования. Устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования.</p> <p><u>Уметь</u>: использовать современные технологии и оборудование для проведения теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работ, обоснованно выбирать необходимые методики теоретических и экспериментальных исследований, грамотно составлять научно-технические проекты и отчеты.</p> <p><u>Владеть</u>: специальной терминологией, методиками исследования и математической обработки полученных результатов, методикой проведения фаунистических и экологических исследований.</p>
<b>ПК-2</b>	<p><u>Знать</u>: теоретические основы фаунистических и экологических исследований. Экологические и математические основы моделирования ситуации.</p> <p><u>Уметь</u>: использовать практические навыки работы в области фаунистических и экологических исследований. Подбирать методику и средства решения научной задачи. Выдвигать гипотезы о перспективах использования методик исследования для решения поставленных задач. Оценивать погрешности методик и минимизировать их. Экстраполировать данные модельной ситуации на реальные объекты. Учитывать влияние различных факторов на эффективность применяемой методики.</p> <p><u>Владеть</u>: современной информацией об актуальных проблемах охраны природы, медицины, сельского хозяйства, мониторинга окружающей среды. Способностью к выбору методик и средств решения научной задачи. Методами статистической обработки данных.</p>

## 2. Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
5 семестр	<p><b>Не знает</b> основные методологические подходы к достижению поставленных научных целей и задач; принципы структурно-функциональной организации важнейших компонентов живой материи; принципы ведения дискуссий в условиях плюрализма мнений, основные термины и понятия экологической науки, основные методы проведения исследования в экологии.</p> <p><b>Не умеет</b> планировать и проводить эксперимент; осуществлять статистическую обработку полученных результатов; критически анализировать полученные данные в сравнении с достижениями мировой науки; работать с компьютером, получать знания в области современных проблем экологической науки, планировать и проводить исследование в соответствии с готовыми методиками;</p>	<p><b>Знает частично</b> основные методологические подходы к достижению поставленных научных целей и задач; принципы структурно-функциональной организации важнейших компонентов живой материи; принципы ведения дискуссий в условиях плюрализма мнений, основные термины и понятия экологической науки, основные методы проведения исследования в экологии.</p> <p><b>Умеет</b> только под руководством преподавателя: планировать и проводить эксперимент; осуществлять статистическую обработку полученных результатов; критически анализировать полученные данные в сравнении с достижениями мировой науки; работать с компьютером, получать знания в области современных проблем экологической науки, планировать и проводить исследование в соответствии с</p>	<p><b>Знает</b> основные методологические подходы к достижению поставленных научных целей и задач; принципы структурно-функциональной организации важнейших компонентов живой материи; принципы ведения дискуссий в условиях плюрализма мнений, основные термины и понятия экологической науки, основные методы проведения исследования в экологии.</p> <p><b>Умеет</b> в большинстве случаев самостоятельно планировать и проводить эксперимент; осуществлять статистическую обработку полученных результатов; критически анализировать полученные данные в сравнении с достижениями мировой науки; работать с компьютером, получать знания в области современных проблем экологической науки, планировать и проводить исследование в соответствии с</p>	<p><b>Знает</b> хорошо и в полном объеме основные методологические подходы к достижению поставленных научных целей и задач; принципы структурно-функциональной организации важнейших компонентов живой материи; принципы ведения дискуссий в условиях плюрализма мнений, основные термины и понятия экологической науки, основные методы проведения исследования в экологии.</p> <p><b>Умеет самостоятельно</b> планировать и проводить эксперимент; осуществлять статистическую обработку полученных результатов; критически анализировать полученные данные в сравнении с достижениями мировой науки; работать с компьютером, получать знания в области современных проблем экологической науки, планировать и проводить исследование в соответствии с</p>

	<p>применять теоретические и практические навыки для решения модельных задач</p> <p><b>Не владеет:</b> основной биологической терминологией, базовыми навыками экспериментальной работы, основными приемами исследования компонентов живой материи в модельных системах и в биологическом материале; практическими навыками проведения экологического исследования, элементарными навыками работы с полевым и лабораторным оборудованием, основными экологическими терминами, навыками идентификации видовой принадлежности животных; основными фаунистическими и экологическими приемами исследования в экологии.</p>	<p>готовыми методиками; применять теоретические и практические навыки для решения модельных задач</p> <p><b>Владеет частично</b> основной биологической терминологией, базовыми навыками экспериментальной работы, основными приемами исследования компонентов живой материи в модельных системах и в биологическом материале; практическими навыками проведения экологического исследования, элементарными навыками работы с полевым и лабораторным оборудованием, основными экологическими терминами, навыками идентификации видовой принадлежности животных; основными фаунистическими и экологическими приемами исследования в экологии.</p>	<p>готовыми методиками; применять теоретические и практические навыки для решения модельных задач</p> <p><b>Владеет хорошо</b> основной биологической терминологией, базовыми навыками экспериментальной работы, основными приемами исследования компонентов живой материи в модельных системах и в биологическом материале; практическими навыками проведения экологического исследования, элементарными навыками работы с полевым и лабораторным оборудованием, основными экологическими терминами, навыками идентификации видовой принадлежности животных; основными фаунистическими и экологическими приемами исследования в экологии.</p>	<p>готовыми методиками; применять теоретические и практические навыки для решения модельных задач</p> <p><b>Владеет</b> основной биологической терминологией, базовыми навыками экспериментальной работы, основными приемами исследования компонентов живой материи в модельных системах и в биологическом материале; практическими навыками проведения экологического исследования, элементарными навыками работы с полевым и лабораторным оборудованием, основными экологическими терминами, навыками идентификации видовой принадлежности животных; основными фаунистическими и экологическими приемами исследования в экологии.</p>
7 семестр	<p><b>Не знает</b> принципы построения научного исследования в экологии, правила оформления отчетов о проведенных исследованиях; современные тенденции развития научно-технической</p>	<p><b>Знает частично</b> принципы построения научного исследования в экологии, правила оформления отчетов о проведенных исследованиях; современные тенденции развития научно-технической</p>	<p><b>Знает</b> принципы построения научного исследования в экологии, правила оформления отчетов о проведенных исследованиях; современные тенденции развития научно-технической базы</p>	<p><b>Знает</b> принципы построения научного исследования в экологии, правила оформления отчетов о проведенных исследованиях; современные тенденции развития научно-технической базы</p>

	<p>базы исследования, устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования; основные методы научных исследований, принципах и приемах представления результатов научного исследования; теоретические основы фаунистических и экологических исследований, экологические и математические основы моделирования ситуации</p> <p><b>Не умеет:</b> 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</p>	<p>базы исследования, устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования; основные методы научных исследований, принципах и приемах представления результатов научного исследования; теоретические основы фаунистических и экологических исследований, экологические и математические основы моделирования ситуации</p> <p><b>Умеет</b> 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</p>	<p>исследования, устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования; основные методы научных исследований, принципах и приемах представления результатов научного исследования; теоретические основы фаунистических и экологических исследований, экологические и математические основы моделирования ситуации</p> <p><b>Умеет</b> 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,</p>	<p>исследования, устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования; основные методы научных исследований, принципах и приемах представления результатов научного исследования; теоретические основы фаунистических и экологических исследований, экологические и математические основы моделирования ситуации</p> <p><b>Умеет</b> 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,</p>
--	---	---	---	---

<p>концепцию в дискуссии, выступать оппонентом и; использовать современные технологии и оборудование для проведения теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работ, грамотно составлять научно-технические проекты и отчеты; использовать практические навыки работы в области фаунистических и экологических исследований; выдвигать гипотезы о перспективах использования методик исследования для решения поставленных задач; экстраполировать данные модельной ситуации на реальные объекты.</p> <p><b>Не владеет:</b> логикой научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции; биометрическими методами обработки; специальной терминологией, методиками исследования и математической обработки полученных результатов, методикой проведения фаунистических и экологических исследований;</p>	<p>концепцию в дискуссии, выступать оппонентом и; использовать современные технологии и оборудование для проведения теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работ, грамотно составлять научно-технические проекты и отчеты; использовать практические навыки работы в области фаунистических и экологических исследований; выдвигать гипотезы о перспективах использования методик исследования для решения поставленных задач; экстраполировать данные модельной ситуации на реальные объекты.</p> <p><b>Владеет частично</b> логикой научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции; биометрическими методами обработки; специальной терминологией, методиками исследования и математической обработки полученных результатов, методикой проведения фаунистических и экологических исследований;</p>	<p>выступать оппонентом и; использовать современные технологии и оборудование для проведения теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работ, грамотно составлять научно-технические проекты и отчеты; использовать практические навыки работы в области фаунистических и экологических исследований; выдвигать гипотезы о перспективах использования методик исследования для решения поставленных задач; экстраполировать данные модельной ситуации на реальные объекты.</p> <p><b>Владеет хорошо</b> логикой научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции; биометрическими методами обработки; специальной терминологией, методиками исследования и математической обработки полученных результатов, методикой проведения фаунистических и экологических исследований; современной информацией об</p>	<p>выступать оппонентом и; использовать современные технологии и оборудование для проведения теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работ, грамотно составлять научно-технические проекты и отчеты; использовать практические навыки работы в области фаунистических и экологических исследований; выдвигать гипотезы о перспективах использования методик исследования для решения поставленных задач; экстраполировать данные модельной ситуации на реальные объекты.</p> <p><b>Владеет свободно</b> логикой научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции; биометрическими методами обработки; специальной терминологией, методиками исследования и математической обработки полученных результатов, методикой проведения фаунистических и экологических исследований; современной информацией об</p>
---	--	--	--

	современной информацией об актуальных проблемах охраны природы, медицины, сельского хозяйства, мониторинга окружающей среды; способностью к выбору методик и средств решения научной задачи.	современной информацией об актуальных проблемах охраны природы, медицины, сельского хозяйства, мониторинга окружающей среды; способностью к выбору методик и средств решения научной задачи.	актуальных проблемах охраны природы, медицины, сельского хозяйства, мониторинга окружающей среды; способностью к выбору методик и средств решения научной задачи.	актуальных проблемах охраны природы, медицины, сельского хозяйства, мониторинга окружающей среды; способностью к выбору методик и средств решения научной задачи.
--	--	--	---	---

### 3. Оценочные средства

#### 1. Задания для текущего контроля

##### Собеседование с научным руководителем

Проводится по итогам выполнения каждого этапа работы, указанного в индивидуальном плане научно-исследовательской практики аспиранта.

##### Критерии оценки:

«зачтено»	Аспирант умеет самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий. Аспирантом грамотно используются современные технологии и оборудование для проведения теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работ, составляются научно-технические проекты и отчеты. Свободно и верно применяются теоретические знания и практические навыки работы в области фаунистических и экологических исследований для решения актуальных проблем охраны природы, медицины, сельского хозяйства, мониторинга окружающей среды. Аспирант хорошо проводит теоретические, экспериментальные, информационные и вычислительные исследования.
«не зачтено»	Аспирант не умеет самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий. Аспирант не использует современные технологии и оборудование для проведения теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работ либо выбор их неверен для данного исследования; неверно составляет научно-технические проекты и отчеты. Слабо применяются теоретические знания и практические навыки работы в области фаунистических и экологических исследований для решения актуальных проблем охраны природы, медицины, сельского хозяйства, мониторинга окружающей среды. Аспирант с большими затруднениями проводит теоретические, экспериментальные, информационные и вычислительные исследования.

#### 2. Задания для промежуточной аттестации

По итогам практики аспирант предоставляет своему научному руководителю на проверку дневник научно-исследовательской практики, в котором содержатся данные обо всех сделанных за период практики наблюдениях, измерениях, расчетах. Профильная кафедра проводит аттестацию аспиранта на основании представленного отчета о прохождении научно-исследовательской практики, материалов, прилагаемых к отчету, отзыва научного руководителя о прохождении научно-исследовательской практики. По результатам аттестации аспиранту выставляется дифференцированный зачет.

<b>КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЧЕТА</b>	
оценка «отлично»	<p><b>Отлично знает</b> принципы построения экологического исследования, основные методологические подходы к достижению поставленных научных целей и задач; принципы организации живого организма, зооценоза (вертикальной и горизонтальной структуры), правила оформления отчетов о проведенных исследованиях, включая требования к библиографическому списку и ссылкам.</p> <p><b>Умеет самостоятельно</b> планировать и проводить полевое исследование в соответствии с готовыми методиками; осуществлять статистическую обработку полученных результатов; критически анализировать полученные данные в сравнении с достижениями мировой науки, 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.</p> <p><b>Свободно владеет</b> базовыми навыками работы в полевых условиях, основными фаунистическими и экологическими приемами исследования растительного мира; навыками работы в Интернете с целью поиска необходимой научной информации, логикой научного исследования, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции; владеть широким спектром аналитических методов и подходов экологической науки; методами математического аппарата, биометрическими методами обработки.</p>
оценка «хорошо»	<p><b>Хорошо знает</b> основные методологические подходы к достижению поставленных научных целей и задач; принципы организации живого организма, зооценоза (вертикальной и горизонтальной структуры), принципы построения научного исследования в соответствующей области наук, правила оформления отчетов о проведенных исследованиях, включая требования к библиографическому списку и ссылкам.</p> <p><b>Умеет с частичной помощью руководителя</b> планировать и проводить полевое исследование в соответствии с готовыми методиками; осуществлять статистическую обработку полученных результатов; критически анализировать полученные данные в сравнении с достижениями мировой науки, 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.</p> <p><b>Хорошо владеет</b> базовыми навыками работы в полевых условиях, основными фаунистическими и экологическими приемами исследования животного мира; навыками работы в Интернете с целью</p>

	<p>поиска необходимой научной информации, логикой научного исследования, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции; владеть широким спектром аналитических методов и подходов экологической науки; методами математического аппарата, биометрическими методами обработки.</p>
<p>оценка «удовлетворительно»</p>	<p><b>Слабо знает</b> основные методологические подходы к достижению поставленных научных целей и задач; принципы организации живого организма, зооценоза (вертикальной и горизонтальной структуры), принципы построения научного исследования в соответствующей области наук, правила оформления отчетов о проведенных исследованиях, включая требования к библиографическому списку и ссылкам.</p> <p><b>Не умеет самостоятельно, а только с помощью руководителя</b> планировать и проводить полевое исследование в соответствии с готовыми методиками; осуществлять статистическую обработку полученных результатов; критически анализировать полученные данные в сравнении с достижениями мировой науки, 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.</p> <p><b>Неуверенно владеет</b> базовыми навыками работы в полевых условиях, основными фаунистическими и экологическими приемами исследования животного мира; навыками работы в Интернете с целью поиска необходимой научной информации, логикой научного исследования, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции; владеть широким спектром аналитических методов и подходов экологической науки; методами математического аппарата, биометрическими методами обработки.</p>
<p>оценка «неудовлетворительно»</p>	<p><b>Не знает</b> основные методологические подходы к достижению поставленных научных целей и задач; принципы организации живого организма, зооценоза (вертикальной и горизонтальной структуры), принципы построения научного исследования в соответствующей области наук, правила оформления отчетов о проведенных исследованиях, включая требования к библиографическому списку и ссылкам.</p> <p><b>Не умеет</b> планировать и проводить полевое исследование в соответствии с готовыми методиками; осуществлять статистическую обработку полученных результатов; критически анализировать полученные данные в сравнении с достижениями мировой науки, 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</p>

собственную научную концепцию в дискуссии, выступать оппонентом и рецензентом по научным работам.

**Не владеет** базовыми навыками работы в полевых условиях, основными фаунистическими и экологическими приемами исследования растительного мира; навыками работы в Интернете с целью поиска необходимой научной информации, логикой научного исследования, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции; владеть широким спектром аналитических методов и подходов экологической науки; методами математического аппарата, биометрическими методами обработки.