

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 фил.тол. наук, профессор

Е.И. Елина

« 1 » 2016 г.



Рабочая программа научно-исследовательской практики

Направление подготовки кадров высшей квалификации
06.06.01. «Биологические науки»

Направленность
«Ботаника»

Квалификация (степень) выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная

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 «Ботаника» – 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 флористических и геоботанических 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 растительного организма, фитоценоза (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 флористическими, анатомическими, морфологическими, систематическими,

таксономическими и геоботаническими приемами исследования растительного 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 ботанической 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 представление	Обработка и графическое представление данных: Статистическая обработка данных, оформление расчетных таблиц,	20

	данных	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 ботаники и экологии и лабораториях биологического факультета СГУ или на базе УНЦ «Ботанический сад 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 ботаники и экологии.

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. Федяева В.В. Летняя учебная практика по ботанике: высшие растения. Практическое руководство: учебное пособие / В. В. Федяева. - Рн/Д: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2009. - 144 с. [Электронный ресурс]
2. Геоботаника с основами экологии: Словарь терминов и понятий. - Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, Б. г.. - 140 с. [Электронный ресурс]
3. Павлова М. Е. Ботаника: конспект лекций. Учебное пособие / Павлова М. Е. - Москва: Российский университет дружбы народов, 2013. - 256 с. [Электронный ресурс]

б) дополнительная литература:

1. Баландин С.А. Общая ботаника с основами геоботаники: учеб. пособие / С.А. Баландин, Л.И. Абрамова, Н.А. Березина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Академкнига, 2006. – 293 с.
2. Ботаника. Систематика высших растений: методические разработки к лабораторным занятиям / Саратов. гос. ун-т им. Н.Г. Чернышевского, Пед. ин-т ; сост.: Ю.И. Буланый, Л.А. Черепанова. – Саратов: Изд-во Саратов. пед. ин-та, 1999. Ч.1: Моховидные. Плауновидные. Хвощевидные. Папортниковидные. Голосеменные. – Саратов: Изд-во Саратов. пед. ин-та, 1999. – 43 с.
3. Гербарий: правила сбора, обработки и хранения коллекций растений: учеб.-метод. пособие / Саратов. гос. ун-т им. Н.Г. Чернышевского, Пед. ин-т ; сост.: М.В. Буланая, Ю.И. Буланый, А.Г. Еленевский. – Саратов: Аквариус, 1999. – 40 с.
4. Долгачёва В.С. Ботаника: учеб. пособие / В.С. Долгачёва, Е.М. Алексахина. – 2-е изд., стер. – Москва: Академкнига, 2006. – 408 с.
5. Комиссаров Г.Г. Фотосинтез: физико-химический подход / Г.Г. Комиссаров/ – Москва : Едиториал УРСС, 2003. – 223 с.
6. Красная книга Саратовской области: растения, животные. – Саратов: Регион. Приволж. изд-во «Дет. кн.», 1996. – 264 с.
7. Краткий словарь ботанических терминов: справочное издание. – Саратов: Изд-во Саратов. пед. ин-та, 1993. – 152 с.
8. Курбатский В.И. Происхождение покрытосеменных (Новые взгляды на решение проблемы) / В.И. Курбатский. – Томск, 1993. – 183 с.
9. Популярная энциклопедия растений: справочное издание. – Санкт-Петербург: МиМ-Экспресс, 1997. – 346 с.
10. Работнов Т.А. Фитоценология: учеб. пособие / Т.А. Работнов. – 3-е изд. – Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1992. – 351 с.
11. Шилова И.В. Конспект флоры северной части Саратовского Правобережья (Балтайский и Базарно-Карабулакский районы): научное издание / И.В. Шилова. – Саратов: Науч. кн., 2002. – 45 с.
12. Ботаника с основами фитоценологии. Анатомия и морфология растений: учебник для вузов / Т.И. Серебрякова [и др.]. – Москва: Академкнига, 2006. – 543 с.
13. 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.

в) справочная литература:

1. Алексеев Е.Б., Губанов И.А., Тихомиров В.Н. Ботаническая номенклатура. – М: изд-во Московского университета, 1989. – 169 с.
2. Атлас ультраструктуры растительных клеток / Под ред. Козубова Г.М. и Даниловой М.Ф. – Петрозаводск: Карелия, 1980. – 456 с.

3. Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника: Водоросли и грибы. – М.: Академия, 2006. – Т. 1. – 316 с.
4. Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника: Водоросли и грибы. – М.: Академия, 2006. – Т. 2. – 314 с.
5. Биологический энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия. 1989. – 864 с.
6. Болдырев В.А. Естественные леса Саратовского Правобережья. Эколого-ценотический очерк. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2005. – 92 с.
7. Ботаника. Учебник для вузов: в 4 т.: / П. Зитте, Й.В. Кадерайт, А. Брезински, К. Кернер; на основе учебника Э. Страсбургера и др. – М.: «Академия», 2007. – Т. 3. Эволюция и систематика. – 576 с.
8. Ботаника. Учебник для вузов: в 4 т.: / П. Зитте, Й. В. Кадерайт, А. Брезински, К. Кернер; на основе учебника Э. Страсбургера и др. – М.: «Академия», 2007. – Т. 4. Экология. – 256 с.
9. Васильев А.Е. и др. Ботаника: Анатомия и морфология растений. Учеб. пособие. – М.: Просвещение, 1988. – 480 с.
10. Гамалей Ю.В. Флора листа. – Л.: Наука, 1990. – 144 с.
11. Гамалей Ю.В. Цитологические основы дифференциации ксилемы. – Л.: Наука, 1972. – 144 с.
12. Гамалей Ю.В., Куликов Г.В. Развитие хлоренхимы листа. – Л.: Наука, 1978. – 192 с.
13. Данилова М.Ф. Структурные основы поглощения веществ корнем. – Л.: Наука, 1974. – 206 с.
14. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника: Систематика высших, или наземных, растений. – М.: Академия, 2004. – 432 с.
15. Еськов К.Ю. История Земли и жизни на ней. – М.: МИРОС-Наука, 2000. – 352 с.
16. Жизнь растений / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1980. Т.5 (1). – 432 с.
17. Жуковский П.М. Ботаника. – М.: Просвещение, 1982. – 623 с.
18. Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Sphagnaceae-Hedwigiaceae. – М.: КМК. 2003. – Том. 1. – С. 1–608.
19. Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Fontinalaceae-Amblystegiaceae. М.: КМК. 2004. – Том. 2. – С. 609–944.
20. Комарницкий Н. А., Кудряшов Л. В., Уранов А. А. Ботаника. Систематика растений. М.: Просвещение, 1975. 608 с.
21. Конспект флоры Саратовской области / А. Г. Еленевский, Ю. И. Буланый, В. И. Радыгина. – Саратов: Издательский центр «Наука», 2008. – 232 с.
22. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Сост. Р.В. Камелин и др. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
23. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений. – М.: Эдиториал УРСС, 2000. – 528 с.
24. Матвеев Н.М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны). – Самара: Самарский университет, 2006. – 311с.
25. Особо охраняемые природные территории Саратовской области: национальный парк, природные микрозаповедники, 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.
26. Сергиевская Е.В. Систематика высших растений: Практический курс. – СПб: Лань, 2002. – 448 с.
27. Тарасов А.О. Основные географические закономерности растительного покрова Саратовской области. – Саратов, 1977. – 24 с.

28. Тимонин А.К. Ботаника: Высшие растения. – М.: Академия, 2007. – Т. 3. – 352 с.
29. Толмачев А. И. Введение в географию растений. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. – 244 с.
30. Энциклопедия Саратовского края (в очерках, событиях, фактах, именах). Саратов: Приволжское изд-во, 2011. Изд. 2-е, перераб. 444 с.
31. Яковлев Г.П., Челомбитько В.А. Ботаника. – СПб.: СпецЛит: Изд-во СПХФА, 2003. – 647с.

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. Определитель растений on-line «Плантариум» <http://www.plantarium.ru>
5. ВАК <http://vak.ed.gov.ru>
6. The Botanicus Digital Library <http://www.botanicus.org>
7. The Encyclopedia of Life <http://eol.org>
8. The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org>

д) программное обеспечение:

1. STATISTICA

10. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

Материально-техническое обеспечение: экспериментальные земельные участки открытого и закрытого грунта, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, измерительные и вычислительные комплексы. В зависимости от тематики исследований, перечень средств обучения подбирается аспирантом и его научным руководителем в индивидуальном порядке.

Для прохождения практики необходимы следующие материалы и оборудование: рамки Раменского, метры, гербарные сетки и папки, лопаты, люксометры, гигрометры, чашки Петри, фильтровальная бумага, спирт этиловый, микроскопы, осветители, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы и микроиглы, пипетки и микропипетки, микротомы, термостаты, спиртовки, тигли, парафиновый столик, химические реактивы для фиксации материала и приготовления микропрепаратов.

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 «Ботаника».

Программа разработана в 2014 году (одобрена на заседании кафедры ботаники и экологии биологического факультета СГУ, протокол № 1, от 25 августа 2014 года).

Программа актуализирована в 2016 году (одобрена на заседании кафедры ботаники и экологии биологического факультета СГУ, протокол № 13, от 15 июня 2016 года).

Автор программы:

Зав. кафедрой ботаники и экологии
д.б.н., профессор



В.А. Болдырев

Подписи:

Зав. кафедрой ботаники и экологии
д.б.н., профессор



В.А. Болдырев

Декан биологического факультета
д.б.н., профессор



Г. В. Шляхтин

