

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Педагогического института
им. В. Г. Белинского

О.П. Сурина
«16» февраля 2016 г.


«СОГЛАСОВАНО»
Декан Факультета физико-математических
и естественных наук

Ю.Л. Перельгин
«16» февраля 2016 г.


**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
М2.2.2.1 «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

Направление подготовки **06.04.01 Биология**

Магистерская программа **Молекулярная биология и генетика**

Квалификация (степень) выпускника **Магистр**

Форма обучения **очная**

Пенза – 2016

1. Цели производственной практики (научно-исследовательской работы)

Целями производственной практики (научно-исследовательской работы) являются:

- Закрепление и углубление теоретических знаний обучающихся в области молекулярной биологии и генетики.
- Дальнейшее формирование экологического мировоззрения, суждений по научным проблемам;
- Овладение навыками использования современных технологий в профессиональной деятельности;
- Совершенствование умения выстраивать и реализовывать пути интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития;
- Получение опыта самостоятельной научно-исследовательской деятельности в составе творческого коллектива.

2. Задачи производственной практики (научно-исследовательской работы)

Задачами производственной практики (научно-исследовательской работы) являются:

- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- формулировать и разрешать проблемы (вопросы), возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;
- выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме квалификационной выпускной работы или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы);
- применять современные информационные технологии при проведении научных исследований;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их (на примере отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, магистерской диссертации);
- оформлять результаты проделанной работы с привлечением современных средств редактирования и печати;
- получить другие навыки и умения, необходимые студенту данной магистерской программы.

3. Место производственной практики (научно-исследовательской работы) в структуре ОПОП магистратуры

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части учебного плана, блоку «Практики, в том числе научно-исследовательская работа» (М2.2).

Научно-исследовательская работа базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в процессе обучения в бакалавриате и магистратуре.

Полученные знания, умения и навыки планирования, организации и проведения биологических исследований являются основой для написания ВКР.

Кроме того, НИР позволяет обучающемуся попробовать свои силы в выбранной профессии, научиться применять теоретические знания, полученные в ходе лекционных и семинарских занятий, а также является обязательным этапом для выполнения выпускной квалификационной работы.

4. Место и время проведения производственной практики (научно-исследовательской работы)

Научно-исследовательская работа выполняется магистрантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательской работы определяется в соответствии с магистерской программой и темой квалификационной выпускной работы.

Научно-исследовательская работа реализуется на базе учебных лабораторий зоологии беспозвоночных и позвоночных, молекулярной биологии, а также научно-исследовательских лабораторий экологии микроорганизмов и молекулярной экологии и систематики животных кафедры "Зоология и экология" ПГУ.

В лабораториях имеется оборудование для проведения полевых работ, отбора торфяных и донных отложений, лабораторной обработки образцов, культивации простейших и стерилизации субстратов.

Для видовой идентификации и количественного учета микроорганизмов – световые микроскопы: прямые Axiostar-plus (Carl Zeiss, Германия), Olympus CX51 (Olympus Corp., Япония) и инвертированные Axio Vert.A1 (Carl Zeiss, Германия), Биомед 3 ФК (Биомед, Россия). Программное обеспечение для анализа изображений ZEN blue с модулем расширенного фокуса (Carl Zeiss, Германия), Progress Capture Pro 2.7 (Jenoptik, Германия), ВидеоТест-Альбом 4.0 (ВидеоТест, Россия).

Кроме того, имеется оборудование для проведения полного цикла молекулярно-генетических исследований, начиная от этапа выделения образцов ДНК из биопроб, амплифицирования, и заканчивая полноразмерным секвенированием интересующих фрагментов ДНК: 8–капиллярный генетический анализатор ABI 3500 – секвенатор (Applied Biosystems, США), амплификаторы GeneAmp PCR System 9700, SimplAmp (Applied Biosystems, США) центрифуги (Eppendorf, Германия), дозаторы (Gilson, Франция; Eppendorf, Германия), электрофоретические камеры (BioRad, США), система документирования форетических исследований GelDoc (BioRad, США), сопутствующее лабораторное оборудование (термостаты, PCR–боксы, холодильное оборудование).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

Время проведения практики – 1 семестр (6 з.е., 19-22 недели, итого 4 недели), 2 семестр (6 з.е., 44-47 недели, итого 4 недели), 4 семестр (18 з.е., 23–34 недели, итого 12 недель).

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы)

В результате прохождения научно-исследовательской работы у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) общекультурных (ОК):

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК–1);

б) общепрофессиональных (ОПК):

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК–2);

готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК–3);

способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК–4);

способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ОПК–9)

в) профессиональных (ПК):

способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК–1);

способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК–2);

способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК–3);

способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК–4);

г) специальных (СК):

способностью ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира, молекулярных основах наследственности, изменчивости и методах генетического анализа (СК–4);

способностью проводить генетический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции (СК–7);

применением современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в лабораторных условиях, владением навыками работы с современной аппаратурой (СК–8).

В результате прохождения НИР обучающийся должен:

Знать: знать нормативные документы, регламентирующие организацию научно-исследовательской деятельности (в соответствии с профильной направленностью магистратуры); понимать и творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистратуры.

Уметь: объективно оценивать научную информацию, быть способным к свободному научному поиску, самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам; стремиться к применению научных знаний в исследовательской деятельности; использовать современные методы обработки и интерпретации биологической информации при проведении научных и производственных исследований.

Владеть: способностью формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования; получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности; обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.

6. Структура и содержание производственной практики (научно-исследовательской работы)

Общая трудоемкость учебной практики составляет **30** зачетных единиц, или **20** недель, или **1080** часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	
		Вид работ		Трудоемкость			
		С препод.	Самостоят.	С преп.	Самост.		
1 семестр – 6 з.е., 19-22 недели, итого 4 недели							
1.	Планирование НИР						
1.1.	Инструктаж по технике безопасности	Ознакомительная лекция		6			
1.2.	Ознакомление с тематикой НИР в данной сфере и выбор темы исследования	Беседа	Изучение литературы по данной тематике	20	30	Собеседование	
1.3.	Ознакомление с литературой по теме НИР и написание обзора литературы	Беседа	Изучение литературы по данной тематике, реферат	6	70	Реферат (обзор литературы)	
1.4.	Освоение методики исследований	Консультации по использованию методик	Непосредственная апробация методик	10	74	Собеседование	
	Всего за 1 семестр: 216			42	174	Пром. атт.	
						Форма	Сем.
						Зач.	1
2 семестр – 6 з.е., 44-47 недели, итого 4 недели							
2.	Непосредственное выполнение НИР						
2.1.	Освоение методики исследований	Консульт. по исполз. методик	Непосредственная апробация методик	4	20	Собеседование	
2.2.	Сбор полевого материала	Консультации по мере необходимости	Сбор материала по теме НИР	4	75	Реферат (материал и методы)	
2.3.	Обработка собранного материала	Практическая работа, консультации	Работа с материалом с использованием различных методик	8	75	Собеседование	
2.4.	Корректировка плана проведения НИР в соотв. с получ. результатами	Беседа	Изучение литературы по данной тематике.	10	20		
	Всего за 2 семестр: 216			26	190	Пром. атт.	
						Форма	Сем.
						Зач.	2
4 семестр – 18 з.е., 23–34 недели, итого 12 недель							
3.	Непосредственное выполнение НИР						
3.1.	Обработка собранного материала	Практическая работа, консультации	Работа с материалом с использованием различных методик	8	170	Собеседование	
3.2.	Осмысление и обобщение полученных результатов	Беседа	Формулировка полученных результатов	30	170	Реферат (результаты и обсуждение)	
4.	Апробация результатов НИР						
4.1.	Подготовка полученных результатов к публикации	Консультации	Оформление материала в виде публикации	30	170	Текст статьи	
4.2.	Подготовка доклада и выступление на научной студенческой конференции	Подготовка доклада и презентации	Выступления студентов с результатами работы	20	50	Доклад, презентация	
	Всего за 4 семестр: 648			88	560	Пром. атт.	
						Форма	Сем.
						Зач.	4
Всего: 1080				156	924		

Краткая характеристика научно-исследовательской работы

Магистр – это образовательно-квалификационный уровень выпускника магистратуры, который на основе квалификации бакалавра или специалиста получил углубленные специальные навыки и знания инновационного характера, имеет определенный опыт их применения и продуцирования для решения профессиональных проблемных задач в определенной области. Магистр должен обладать широкой эрудицией, фундаментальной научной базой, владеть методологией научного творчества, современными информационными технологиями, методами получения, обработки, хранения и использования научной информации, быть способным к плодотворной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Необходимо отметить, что в связи со спецификой магистерской программы, трудоемкостью сбора материала по биологическим объектам, начальные этапы НИР желательно осуществлять с момента начала обучения. В связи с этим утверждение тем выпускных квалификационных работ магистрантов осуществляется в начале 1 семестра обучения, для чего преподаватели выпускающей кафедры беседуют с обучающимися о тематике и перспективах научных исследований на кафедре уже на 1 курсе магистратуры. Как правило, магистерская выпускная квалификационная работа является логическим продолжением бакалаврской выпускной квалификационной работы.

В ходе НИР в 1-м семестре магистрант под руководством научного руководителя должен:

- выбрать тему исследования,
- получить утвержденную тему магистерской диссертации и план-график работы над ВКР с указанием основных мероприятий и сроков их реализации;
- поставить цели и задачи исследования;
- определить объект и предмет исследования;
- обосновать актуальность выбранной темы и охарактеризовать современное состояние изучаемой проблемы;
- написать обзор литературы по теме исследования;
- охарактеризовать методологический аппарат, который предполагается использовать;
- приступить к освоению методики исследований.

В ходе НИР во 2-м семестре магистрант под руководством научного руководителя должен:

- продолжить освоение методики исследований;
- начать сбор и обработку фактического материала для проведения исследования.
- провести корректировку плана НИР по характеру собранного фактического материала;
- сделать доклад на кафедральной студенческой научной конференции;

В ходе НИР в 4-м семестре магистрант под руководством научного руководителя должен:

- подготовить подробный обзор литературы по теме магистерской диссертации, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценить их применимость в рамках своего исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов.
- завершить сбор фактического материала для магистерской диссертации, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией.
- осуществить обработку полученных данных;
- подготовить результаты НИР к публикации;
- выступить на научной студенческой конференции..

Руководство общей программой НИР осуществляется научным руководителем магистерской программы.

Руководство индивидуальной частью программы осуществляет научный руководитель магистерской квалификационной выпускной работы.

Обсуждение плана и промежуточных результатов НИР проводится на выпускающей кафедре «Зоология и экология» ПГУ, осуществляющей подготовку магистров, в рамках научно-исследовательского семинара с привлечением научных руководителей.

7. Образовательные, научно-исследовательские технологии, используемые на производственной практике (научно-исследовательской работе)

В ходе проведения научно-исследовательской работы используются следующие технологии:

1. Образовательные технологии: лабораторные работы, медиатехнологии.

2. Научно-исследовательские технологии: работа в команде; методы проблемного обучения; обучение на основе опыта; опережающая самостоятельная работа; поисковый метод; исследовательский метод; участие в научных конференциях; консультации ведущих специалистов и ученых.

При организации самостоятельной работы используются следующие технологии:

1. Технология систематизации имеющейся информации (работа с литературными источниками) для разработки методов экспериментальной работы.

2. Технология поиска и сбора новой информации (работа на компьютере с целью поиска информации в базах данных, работа со справочной и научной литературой).

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике (научно-исследовательской работе)

Самостоятельная работа обучающихся в ходе выполнения научно-исследовательской работы составляет 480 часов.

Самостоятельная работа обучающихся в процессе НИР может осуществляться в следующих формах:

- осуществление научно-исследовательских работ в рамках госбюджетной научно-исследовательской работы кафедры зоологии и экологии (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных);

- выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре;

- участие в решении научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой в рамках договоров с исследовательскими коллективами;

- участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столах, дискуссиях, диспутах, организуемых кафедрой;

- самостоятельное проведение семинаров, мастер-классов, круглых столов по актуальной проблематике;

- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;

- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках ВКР;

- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;

- разработка страниц сайта кафедры.

9. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Результаты научно-исследовательской работы должны быть оформлены в письменном виде (отчет) и представлены для утверждения научному руководителю. Отчет о научно-исследовательской работе студента с визой научного руководителя должен быть представлен на выпускающую кафедру. К отчету прилагаются ксерокопии статей, тезисов докладов, опубликованных за текущий семестр, а также докладов и выступлений обучающихся в рамках научно-исследовательского семинара кафедры.

По окончании практики в 1 и 2 семестрах студент, представивший отчет, впоследствии одобренный научным руководителем, получает зачет.

По результатам выполнения утвержденного плана научно-исследовательской работы студента в 4-м семестре проводится итоговая конференция, являющаяся одновременно зачетом, на которой студенты выступают с презентациями-отчетами за весь период НИР.

Обучающиеся, не предоставившие в срок отчета о научно-исследовательской работе и не получившие зачета, к сдаче экзаменов и предзащите квалификационной выпускной работы не допускаются.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики (научно-исследовательской работы)

а) основная литература:

1. Лукьянова И.Ю., Цыганов А.Н., Стойко Т.Г. Экологический мониторинг // Учебное пособие. – Пенза: ПГУ, 2016. 84 с. (49 экз.)
2. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 256 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=753367>
3. Методы и средства научных исследований: Учебник / Пижурин А.А., Пижурин (мл.) А.А., Пятков В.Е. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 264 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=556860>
4. Методы контроля качества окружающей среды: Учебное пособие / Собгайда Н.А. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=539580>
5. Основы экологического мониторинга: Учебное пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 240 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501429>
6. Оценка воздействия на окружающую среду: Учебно-методическое пособие / Косенкова С.В., Федюнина М.В. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. - 76 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=626315>
7. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах: Учебное пособие / Волкова П.А., Шипунов А.Б. - М.: Форум, 2016. - 96 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=556479>

б) дополнительная литература:

1. Мелехова О.П., Егоровой Е.И. Биологический контроль окружающей среды: Биоиндикация и биотестирование: Учеб. пособие для ВУЗов. Академия, 2007. 287 с. (4 экз.)
2. Мандель Б.Р. Самостоятельная работа студентов: долгий путь к научному исследованию? [Электронный ресурс] / Б. Р. Мандель. - М.: Вузовский Учебник, 2015. - 25 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=503839>
3. Кравцова Е.Д. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.Д. Кравцова, А.Н. Городищева. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507377>
4. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: Учебное пособие для

- бакалавров / И. Н. Кузнецов. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2013. - 284 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415064>
5. Основы научных исследований (Общий курс): Уч.пос./Космин В. В., 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 227 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=518301>
 6. Физиология: руководство к экспериментальным работам : учеб. пособие /под ред. А. Г. Камкина И.С. Киселевой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 384 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970417775.html>
 7. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясовеева.— Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 304 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=761210>

в) интернет-ресурсы:

1. Библиографический указатель «Экологическая информация» <http://ecoinformatica.srcc.msu.ru/>
2. Водно-болотные угодья России <http://www.fesk.ru/>
3. Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.su/>
4. Гидробиологическое Общество РАН <http://gboran.ru/>
5. Жирков И.А. «Жизнь на дне. Биогеография и биоэкология бентоса» <https://drive.google.com/file/d/0BwHD54JPE9SzN1BpbEd2UXNsZmc/view>
6. Журнал «Экологическая генетика» <http://ecolgenet.ru/>
7. Журналы РАН <http://www.naukaran.com/>
8. Комиссия РФ по делам ЮНЕСКО <http://www.unesco.ru/ru/>
9. Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера» <http://21bs.ru/index.php/bio>
10. Методика подготовки доклада и презентации. <https://nsportal.ru/shkola/vneklassnaya-rabota/library/2015/11/17/metodika-podgotovki-doklada-i-prezentatsii>
11. Методы экологических исследований <http://ru-ecology.info/term/6032/>
12. Наука в Рунете: Экология <http://elementy.ru/catalog/t79/Ekologiya?page=1>
13. Научная электронная библиотека e-library: <http://elibrary.ru>
14. Научно-образовательный портал «Фундаментальная экология» <http://www.sevin.ru/fundecology/>
15. Научно-популярный образовательный журнал «Экология и жизнь»: <http://www.ecolife.ru/>
16. Организация и экология сообществ: <http://www.nat.cross-ipk.ru/body/ecology/ecology/chap04.htm>
17. Особо охраняемые природные территории России <http://oopt.info/>
18. Официальный сайт ВОЗ на русском языке <http://www.who.int/ru/>
19. Официальный сайт МСОП <http://www.iucn.org/>
20. Подготовка доклада и презентации исследовательской работы <https://www.intuit.ru/studies/courses/11980/1160/lecture/18290?page=5>
21. Постоянно действующая экспедиция РАН по изучению животных Красной книги Российской Федерации и других особо важных животных фауны России <http://sevin-expedition.ru/>
22. «Природа ТВ» — официальный канал Министерства природных ресурсов и экологии РФ https://www.youtube.com/channel/UCJj_ZBq-C3Xnt_w6gdqdrmg/
23. Принципы экологии. Научный электронный журнал <http://ecopri.ru/>
24. «Работа с МойОфис Таблица» (курс в НОУ ИНТУИТ) <https://www.intuit.ru/studies/courses/3655/897/info>
25. Сайт «Биотическая регуляция» http://www.bioticregulation.ru/index_r.php
26. Сайт Института проблем экологии и эволюции РАН <http://www.sevin.ru/>
27. Сайт Института экологии Волжского бассейна <http://www.ievbras.ru/>
28. Сайт информационно-аналитической системы «Особо охраняемые природные территории

- России» (ИАС «ООПТ РФ») <http://oopt.aari.ru/>
29. Сайт «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» <http://www.unep.org/maweb/ru/>
 30. Сайт Российского национального содействия программе ООН по окружающей среде <http://www.unepcom.ru>
 31. Сайт «Редкие и исчезающие животные России и зарубежья» <http://www.nature.air.ru/>
 32. Сайт «Системная экология» <http://www.ievbras.ru/ecostat/Kiril/default.htm>
 33. Сайт «Сохраним планету» <http://www.saveplanet.su>
 34. Синэкология – экология сообществ: <http://cito-web.yspu.org/link1/metod/met20/node18.html>
 35. Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН <http://cepl.rssi.ru/category/departments/>
 36. Чёрная книга флоры Средней России. Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. <http://www.bookblack.ru/>
 37. Экологический ресурс «Biodat.ru» <http://biodat.ru/>
 38. Экологический энциклопедический словарь <http://www.cnsnb.ru/AKDiL/0039/default.shtm>
 39. Экология сообществ (интернет-портал «Экодело»): http://ecodelo.org/1429-1_ekologiya_soobshchestv_biotsenologiya-ekologiya_10_11_klassy
 40. Экология сообществ и экосистем (основы синэкологии) (сайт «Зеленая энергия - популярно об экологии, химии, технологиях»): <http://b-energy.ru/biblioteka/ekologiya-konspekt-lekcii/240-ekologiya-soobshchestv-i-ekosistem.html>
 41. Экология сообществ (сайт «Экология-справочник»): <http://ru-ecology.info/term/26252/>
 42. Экосистема (сайт «Grandars.ru»): <http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/ekosistema.html>
 43. Экологический словарь <http://www.ecosystema.ru/07referats/slovar/>
 44. Экология и жизнь. Международный экологический портал <http://www.ecolife.ru/jornal/echo/index.shtml>

г) программное обеспечение:

Антивирус Касперского, Open Office; Mozilla Firefox; Google Chrome; Adobe Acrobat Reader

**11. Материально-техническое обеспечение производственной практики
(научно-исследовательской работы)**

Аудитории для проведения консультаций с обучающимися, для самостоятельной работы обучающихся, лаборатории кафедры «Зоология и экология»:

Лаборатория зоологии беспозвоночных http://dep_zoo.pnzgu.ru/resources/zoobes

Лаборатория зоологии позвоночных и фондовая коллекция кафедры «Зоология и экология» http://dep_zoo.pnzgu.ru/resources/zoopoz

Лаборатория молекулярной биологии http://dep_zoo.pnzgu.ru/resources/labmolbio

Зоологический музей http://dep_zoo.pnzgu.ru/resources/zoomuz

Лаборатория молекулярной экологии и систематики животных http://dep_zoo.pnzgu.ru/science/laby/molbio

Лаборатория экологии микроорганизмов http://dep_zoo.pnzgu.ru/science/laby/micro

Биостанция ПГУ http://dep_zoo.pnzgu.ru/resources/biostanc

Компьютер с доступом в Интернет.

Программа производственной практики «Научно-исследовательская работа» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология».

Программу составили:

Титов С.В., профессор, д.б.н.,
зав. кафедрой зоологии и экологии



(подпись, Ф.И.О.)

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры зоологии и экологии

Протокол № 6 от «14» января 2016 года

Зав. кафедрой зоологии и экологии  д.б.н., профессор Титов С.В.
(подпись, Ф.И.О.)

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой


«Зоология и экология»  Титов С.В.

(название кафедры) (подпись, Ф.И.О., дата)

Программа одобрена методической комиссией ФФМиЕН

Протокол № 6 от «10» февраля 2016 года

Председатель методической комиссии
ФФМиЕН

 _____
Родионов М.А.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год
и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			заменен- ных	новых	аннулиро- ванных
2017 - 2018	Пр. №1 от 31.08. 2017 <i>СМ</i>	Изменен список литературы			