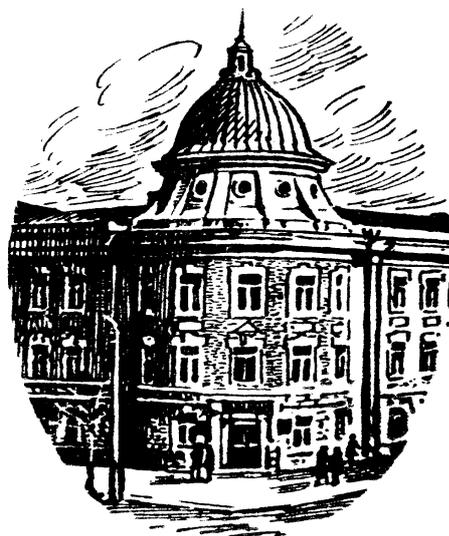


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Направление подготовки: 050100 «Педагогическое образование»
Магистерская программа: «Общая биология»
Квалификация (степень) выпускника: магистр**



Пермь
ПГПУ
2011

Рецензент:

кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии, физиологии и медицины
Пермского государственного педагогического университета
Г.И. Дубась

Авторы-составители:

канд. биол. наук, заведующий каф. зоологии *Н.А. Литвинов*
канд. биол. наук, доцент каф. зоологии *С.В. Ганцук*,
канд. биол. наук, доцент каф. анатомии, физиологии и медицины *Батенкова И.В.*,
канд. биол. наук, заведующий каф. ботаники *Селиванов А.Е.*

Рабочая программа «**Научно-исследовательский семинар (биологический эксперимент)**» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 050100 «Педагогическое образование».

Рабочая программа предназначена для магистрантов естественнонаучного факультета.

Рекомендовано учебно-методической
комиссией естественнонаучного
факультета:

Протокол № 4

«22» июня 2011 г.

Председатель УМК _____

Утверждено на заседании

Совета естественнонаучного

факультета:

Протокол № 1

« 13 » сентября 2011 г.

Председатель Совета факультета

Директор библиотеки _____

Содержание

1.	Цели и задачи изучения практики	4
2.	Место практики в структуре ООП	4
3.	Требования к результатам освоения практики	4
4.	Объем практики	5
5.	Содержание практики	5
6.	Структура и содержание самостоятельной работы	8
7.	Форма и содержание промежуточной аттестации.....	9
8.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение практики.....	10
	8.1. Основная литература.....	10
	8.2. Дополнительная литература.....	11
	8.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	11
	8.4. Материально-техническое обеспечение	11

1. Цели и задачи изучения практики

Цель изучения практики - обучение магистрантов навыкам постановки лабораторных и полевых экспериментов для изучения основ физиологической экологии животных.

Основными задачами учебной практики являются:

- развить первичные навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности магистранта, полученные на предыдущем этапе обучения;
- освоить общие методы научных исследований в зоологии;
- применить освоенные методы экспериментальной работы при написании магистерской диссертацией.

2. Место практики в структуре ООП

Практика является обязательным видом учебной работы магистрантов, входит в раздел «М.3. Практики, НИР».

Для освоения практики «Научно-исследовательский семинар (биологический эксперимент)» магистранты используют знания, умения и навыки, сформированные во время прохождения бакалавриата и магистратуры при изучении следующих дисциплин:

1. «Зоология»;
2. «Практикум по зоологии»,
3. «Современные проблемы биологии»;
4. «Методология и методы научного исследования»;
5. «Экология животных».

Освоение практики «Научно-исследовательский семинар (биологический эксперимент)» является необходимой основой для итоговой государственной аттестации.

3. Требования к результатам освоения практики

Практика способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС по направлению подготовки ВПО 050100 «Педагогическое образование» (магистерская программа «Общая биология»):

- **СК-1** – способностью ориентироваться в современных проблемах биологии и использовать фундаментальные биологические представления в профессиональной деятельности;

- **СК-2** – способностью использовать современное научное оборудование для исследований в области биологии, владеет методами и практическими навыками обработки экспериментальных данных;

- **СК-3** – способностью самостоятельно организовывать и проводить научные исследования в биологии и использовать в профессиональной деятельности.

В результате изучения практики магистрант должен:

знать:

- основные методологические подходы к проведению биологического эксперимента;
- роль биологического эксперимента в научном исследовании;

- методы обработки экспериментальных данных;

уметь:

- организовывать собственную исследовательскую работу;
- самостоятельно проводить научное исследование;
- обрабатывать экспериментальные данные с использованием соответствующих статистических методов;
- анализировать текущую информацию по актуальным проблемам биологической науки с дальнейшим ее использованием в научной и педагогической деятельности;
- использовать современное оборудование при проведении экспериментальной работы в ходе реализации научной и научно-педагогической деятельности;
- самостоятельно выбирать наиболее подходящие методы и приборное обеспечение для изучения различных биологических объектов;

владеть:

- навыками проведения научного исследования с использованием измерительной техники и технологий обработки данных;
- навыками проведения научного исследования в экспедиционных условиях.

4. Объем практики

В соответствии с рабочим учебным планом подготовки магистра по направлению 050100.68 «Общая биология» практика «Научно-исследовательский семинар (биологический эксперимент)» является рассредоточенным видом научно-исследовательской работы. Общий объем практики составляет 23 зачетных единицы (828 часов, 15 1/3 недель) за 4 семестра. Аудиторные занятия по учебному плану не предусмотрены.

Трудоемкость практики в:	Номера семестров:			
	1	2	3	4
неделях	4	4	3 1/3	4
зачетных единицах	6	6	5	6
часах	216	216	180	216

5. Содержание практики

Содержательная часть практики «Научно-исследовательский семинар (биологический эксперимент)» определяется индивидуально научным руководителем магистранта, исходя из темы магистерской диссертации (тематика исследования) и выходит за рамки разработки рабочей программы.

Однако в содержании практики должны быть отражены следующие пункты.

1) Практическое освоение методов научных исследований

- ознакомление с научными методиками магистерской специализации;

- с технологией применения методик в исследованиях, способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией;
- участие в проведении научных исследований по программе НИР аспирантов выпускающей кафедры (назвать исследование, методики);
- выступление в рамках научных проектов выпускающей кафедры по теме магистерского исследования.

2) Применение освоенных методов к работе над магистерской диссертацией:

- сбор эмпирических данных по теме магистерского исследования (характеристика эмпирического массива);
- описание применения освоенных методик в теме исследования (соответствующий раздел будущей магистерской диссертации);
- выступление в научной конференции с докладом о результатах исследования, выполненного с применением освоенных методик.

3) Освоение общенаучных методов:

- составление библиографии по теме магистерской диссертации;
- описание состояния разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов;
- рецензирование научной статьи;
- написание научной статьи (тезисов) по теме магистерской диссертации

При изучении практики «Научно-исследовательский семинар» магистрантом при кафедре *зоологии* может быть рекомендовано следующее содержание практики.

1. Серия экспериментов для выяснения значимости факторов инкубации (температуры, влажности, переворотов и перемещений яиц) для успешности инкубации (1 семестр). Простая регистрация факторов инкубации может быть проведена в природных условиях с помощью установки в гнезде датчиков температуры и влажности. Наиболее удобным модельным объектом могут быть гнезда дроздов двух видов – рябинника и белобровика. Основываясь на полученном массиве чисел, студент может выявить закономерности динамики температуры и влажности в гнезде в дневное и ночное время, подсчитать плотность насиживания (время проведённое птицей на кладке относительно 24 часов суток), определить этапы насиживания. Лабораторный эксперимент поможет установить вклад каждого из факторов инкубации в успешность эмбриогенеза. Используя инкубатор (термостат) или климатическую камеру можно инкубировать яйца при заведомо заниженной или завышенной температуре, в постоянном или переменном температурном режиме, постоянной или переменной влажности, при наличии или отсутствии переворотов. Перевод данных в графический режим усилит наглядность.

2. Изучение физиологических механизмов терморегуляции у рептилий (2 семестр). Известно, что рептилии являются пойкилотермными животными, тем не менее, они обладают механизмами физиологической терморегуляции, снижающими риск гибели от высоких околокритических температур. Используя, различные источники тепла – инфракрасные лампы, термостаты, климатическую камеру можно установить наличие таких механизмов в переменном режиме внешней температуры

(обычно повышая её). Для регистрации температуры тела животного датчики прикрепляются или на кожу, или вводятся в клоаку и закрепляются там. После того, как будет получен массив данных, они статистически обрабатываются.

3. Изучение физиологических механизмов регуляции влаготдачи у рептилий (3 семестр) Одним из способов не допущения роста температуры тела до критического уровня является испарение влаги с покровов и слизистых оболочек рта и клоаки. При этом большое количество влаги теряется респираторным путём. Технически довольно трудна, но выполнима исследовательская работа по учёту теряемой влаги рептилиями в режиме переменных, особенно высоких температур. Эксперимент потребует герметически закрытой камеры, устройства регистрирующего влажность в ней и устройства регистрирующего температуру, как в камере, так и температуру тела.

4. Изучение физиологических механизмов регуляции у амфибий (4 семестр) Подобные эксперименты, как и с рептилиями, вполне возможны и с амфибиями. Удобными модельными объектами в наших природных условиях могут быть лягушки двух видов – травяная и остромордая и серая жаба. При этом надо учитывать, что кожное выделение влаги является, скорее всего, единственным физиологическим способом снижения температуры тела амфибия в условиях высоких внешних температур. Поскольку лягушки значительно более гигрофильны, чем жабы, интерес представляет их способность выделять влагу в гораздо большем количестве, чем жабы в ответ на высокую внешнюю температуру. Инструментарий потребуется тот же, что и в случае с рептилиями.

При изучении практики «Научно-исследовательский семинар (биологический эксперимент)» магистрантом при кафедре *анатомии, физиологии и медицины* может быть рекомендовано следующее содержание практики.

1. Исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы и оценка адаптационных резервов организма (1 семестр)

Сердечно-сосудистая система играет ведущую роль в обеспечении адаптации организма к условиям существования. Функциональные пробы сердечно-сосудистой системы позволяют характеризовать состояние аппарата кровообращения у человека в условиях покоя, при нагрузках, выявлять резервные возможности сердца. Магистранту предлагается провести исследование и оценить функциональное состояние сердечно-сосудистой системы студентов (школьников любой возрастной группы) с использованием проб Руфье, Серкина, Штанге, Генче, ортостатической пробы, оценить адаптационный потенциал организма. Полученные данные подвергаются статистической обработке с использованием компьютерных программ.

2. Интегральная оценка состояния здоровья человека на основе параметров сердечного ритма (2 семестр)

Одним из методов, раскрывающим сущность адаптационных механизмов, является изучение регуляции сердечного ритма. Анализ сердечного ритма позволяет судить о характере адаптации организма к среде и определять степень напряжения адаптационных механизмов. Ритм сердца контролируется сложной системой автономных и центральных механизмов управления. Оптимальный уровень

адаптации обеспечивается преимущественным влиянием автономных механизмов. Реализация центральных влияний на сердечный ритм осуществляется преимущественно адренергическими механизмами, длительное напряжение которых может привести к срыву адаптации. Магистрант должен освоить компьютерную программу «Варикард» для регистрации параметров сердечного ритма и изучить структуру сердечного ритма студентов естественнонаучного факультета. Ознакомиться с параметрами статистического, автокорреляционного и спектрального анализа ритма сердца.

3. Изучение механизмов адаптации организма к физическим нагрузкам (3 семестр)

Оценить воздействие физической нагрузки на организм можно по показателям функционального состояния систем кровообращения и дыхания. Оптимальная, целесообразная нагрузка – это нагрузка, вызывающая желаемые сдвиги в организме. Систематические занятия физкультурой приводят к адаптации организма к выполняемой физической работе. В основе адаптации лежат изменения мышечных тканей и различных органов в результате тренировок. Все эти изменения определяют тренировочные эффекты. Они проявляются в улучшении разнообразных функций организма и повышении физической подготовленности.

Магистранту предлагается оценить реакции сердечно-сосудистой и дыхательной систем на стандартную физическую нагрузку лиц с разным уровнем тренированности, оценить физическую работоспособность, аэробные возможности и адаптационные резервы организма (тест ФР170; МПК). Полученные данные подвергаются статистической обработке с использованием компьютерных программ.

4. Изучение механизмов адаптации организма к умственным нагрузкам (4 семестр)

Организм человека, независимо от того, подвергается ли он физической или умственной нагрузке или той и другой вместе, отвечает на них изменением функциональных показателей системы кровообращения. Умственную работоспособность человека можно оценить по количественным и качественным параметрам. В качестве исследовательской работы предлагается освоить методику определения умственной работоспособности по корректурным таблицам Анфимова, проанализировать суточную динамику показателей умственной работоспособности и функциональных параметров сердечно-сосудистой системы у студентов одного из факультетов. Полученные данные подвергаются статистической обработке с использованием компьютерных программ.

При изучении практики «Научно-исследовательский семинар (биологический эксперимент)» магистрантом при кафедре *ботаники* может быть рекомендовано следующее содержание практики.

1. Изучение таксономического биоразнообразия сосудистых растений какого-либо географического выдела.

Изучение таксономического биоразнообразия сосудистых растений в малых географических выделах, таких как административные районы, окрестности и территории населенных пунктов, особо-охраняемые природные территории,

отдельных лесных или болотных массивов еще далеко от завершения и потому обладает значительной актуальностью. При разработке подобной темы магистрант должен освоить методы полевых и камеральных флористических исследований, основные понятия флористики, обработки данных с помощью баз данных и ГИС, ведение гербария. Результаты исследований представляются в виде базы данных, текстового флористического анализа и итогового доклада с мультимедийной презентацией.

2. Геоботаническая характеристика (описание растительности) какого либо малого географического выдела (особо-охраняемые природные территории, отдельные лесные, луговые или болотные массивы). При разработке такой темы магистрант должен освоить методы полевых геоботанических исследований, методы камеральной обработки геоботанических описаний. Результаты исследований представляются в виде базы данных, текстового описания растительности и итогового доклада с мультимедийной презентацией.

3. Комплексная ботаническая характеристика малой особо-охраняемой природной территории. Разработка темы включает характеристику флоры и растительности особо-охраняемой природной территории – памятника природы, охраняемого ландшафта и т.п. При разработке такой темы магистрант должен освоить методы полевых флористических и геоботанических исследований, методы камеральной обработки геоботанических описаний. Результаты исследований представляются в виде базы данных, текстового флористического анализа и описания растительности, итогового доклада с мультимедийной презентацией.

4. Экспериментальное изучение применения биологических объектов для биологической очистки загрязненных вод. Работа включает постановку эксперимента, снятие и обработку его результатов, формулировку выводов и рекомендаций. Результаты исследований представляются в виде базы данных, текстового описания результатов, итогового доклада с мультимедийной презентацией.

6. Структура и содержание самостоятельной работы магистрантов

Самостоятельная работа магистрантов при изучении практики «Научно-исследовательский семинар (биологический эксперимент)» включает:

- разработку методики проведения эксперимента (под руководством преподавателя вуза);
- проведение серии экспериментов с одновременной коррекцией схемы эксперимента согласно с получаемыми результатами (под руководством преподавателя);
- полноценная обработка полученных данных и анализ результатов (под руководством преподавателя).

7. Форма и содержание промежуточной аттестации

В ходе выполнения заданий в рамках изучения практики «Научно-исследовательский семинар (биологический эксперимент)» обучающийся поэтапно формирует пакет документов, необходимых для прохождения промежуточной аттестации в каждом семестре.

Данный пакет должен включать:

1. Результаты выполнения всех заданий, от научного руководителя в ходе изучения практики.
2. Характеристику, написанную научным руководителем.
3. Отчет, с изложением хода выполнения заданий в рамках изучения практики «Научно-исследовательский семинар (биологический эксперимент)», подписанный обучающимся.

Отчет должен иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список

Объем отчета составляет 15-20 страниц машинописного текста (в зависимости от полученных результатов). Шрифт Times New Roman, кегль 14, полуторный интервал.

Титульный лист является первой страницей отчета. Он должен содержать следующие сведения:

- наименование учебного заведения;
- фамилию, имя, отчество лица, проходившего педагогическую практику;
- наименование отчета;
- место и дата составления отчета.

Основная часть отчета должна содержать данные, отражающие существо, методику и основные результаты педагогической практики.

Основная часть должна содержать:

- задачи, стоящие перед магистрантом;
- указание на методы, использованные магистрантом в ходе выполнения задания;
- краткое описание выполненных работ и сроки их осуществления;
- результаты статистической обработки полученных данных.

Заключение должно содержать обобщение и оценку полученных результатов, в том числе:

- оценку полноты поставленных задач и степени их реализации;
- рекомендации по преодолению проблем, возникших в ходе прохождения практики и осуществления педагогической деятельности.

В качестве приложения к отчету должны быть представлены первичные данные, полученные в ходе проведения экспериментальной работы (допускается предоставление первичных данных в виде электронного приложения).

Отчет должен быть представлен руководителю, и после проверки защищен в присутствии комиссии. Сроки предоставления отчета и защиты отчета определяются учебным планом.

По итогам защиты отчета магистрантам выставляется дифференцированный зачет (отметка).

8. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение практики

8.1. Основная литература

№ п/п	Автор и название литературного источника	Выходные данные	Краткая аннотация
1.	Андреев Г.И., Барвиненко В.В. и др. Основы научной работы и методология диссертационного исследования	М.: «Финансы и статистика», 2011. – 296 с. [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=28348	Монография посвящена важной проблеме - основам научной работы в высшем учебном заведении. Рассмотрены такие основополагающие понятия, как принцип, парадигма, концепция и научные категории, в качестве которых выступают теоретическое знание, метод исследования и аргументация. Изложено методологические, логические и философские основания организации научных исследований. Показана последовательность проведения оценки достоверности получаемых результатов, рассмотрены концептуальные вопросы по проблеме подтверждения и опровержения частных научных положений и теорий, концепция моделирования, как процесс эволюции методов научного познания. Приведены методологические основы наиболее важных требований, предъявляемых к научному уровню диссертационных работ, и методологические советы по оформлению полученных научных результатов, отчетных документов и публикаций. Для студентов, аспирантов и научных сотрудников, а также руководителей вузов.

8.2. Дополнительная литература

Дополнительная литература зависит от темы диссертационного исследования магистранта.

8.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (Интернет-ресурсы)

8.4. Материально-техническое и информационное обеспечение практики

Предмет потребует набора необходимых приборов, прежде всего для учёта экологических факторов, действующих на животных, а так же для регистрации ответной реакции экспериментальных животных на воздействие определённых доз этих факторов.

Приборы: термометры терморезисторы и термопары, в том числе и для точечного измерения температуры тела, лазерные пирометры для дистанционного измерения температуры, измерительный комплекс iBDL для долговременной регистрации температуры и влажности, гигросторы, УФ-радиометры, люксометры, измерители плотности теплового потока и др. Для выполнения лабораторного эксперимента потребуются климаткамера (термостат), газоанализаторы, микромультиметр с интерфейсом. Экспериментальные сосуды для культивирования лабораторных организмов, фотоэлектрокалориметры, CO₂-рекордер.