

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФФМиЕН



Ю.П. Перельгин

2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М1.2.6 НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В БИОЛОГИИ

Направление подготовки **06.04.01 Биология**

Магистерская программа **Молекулярная биология и генетика**

Квалификация (степень) выпускника – **Магистр**

Форма обучения **очная**

Пенза – 2016

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Научно-методические основы организации исследовательской и педагогической деятельности в биологии» является знакомство с теоретическими основами организации и методологией биологических научных исследований, принципами и подходами изучения биологических объектов, а также с принципами и формами подготовки бакалавров биологических профилей, а также учащихся общеобразовательных и профессиональных образовательных организаций в соответствии с профилем подготовки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Научно-методические основы организации исследовательской и педагогической деятельности в биологии» относится к базовой части дисциплин учебного плана (М1.1).

Для освоения этой дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные при изучении большинства дисциплин бакалавриата: «Зоология», «Ботаника», «Экология и рациональное природопользование», «Экология животных», «Экология микроорганизмов» и др.

Освоение данной дисциплины необходимо для последующего прохождения всех видов практики и подготовки к итоговой государственной аттестации. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для формирования культуры поведения в личностном и профессиональном аспекте.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Научно-методические основы организации исследовательской и педагогической деятельности в биологии».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
ПК-9	владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умение представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей	<i>Знать:</i> базовые представления о методических основах преподавательской деятельности и организации научно-исследовательской работы.
		<i>Уметь:</i> представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей.
		<i>Владеть:</i> навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в образовательных организациях и руководству научно-исследовательской работой обучающихся.
СК-1	владением знаниями о структурно-функциональной организации матричных молекул, генетического материала и белков	<i>Знать:</i> основы строения и функциональной организации ДНК, РНК и белковых молекул.
		<i>Уметь:</i> используя знания об организации генетического материала, излагать основные законы, положения, терминологию генетики и молекулярной биологии.
		<i>Владеть:</i> приемами выявления роли отдельных особей и видов растений, животных и микроорганизмов в популяциях и сообществах на основе знаний особенностей их экологии

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
СК-7	способностью проводить генетический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для генетики отдельного организма или популяции	<i>Знать:</i> методы генетического анализа и основы работы в молекулярно-генетической лаборатории.
		<i>Уметь:</i> применять генетические закономерности в практической исследовательской работе.
		<i>Владеть:</i> приемами и способами проведения генетических исследований.
СК-8	применением современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в лабораторных условиях, владением навыками работы с современной аппаратурой	<i>Знать:</i> современные экспериментальные методы проведения генетических исследований, основы работы с биологическими объектами.
		<i>Уметь:</i> применять современные методы исследования в работе с биологическими объектами при исследованиях генетической изменчивости и наследственности.
		<i>Владеть:</i> навыками работы с современной аппаратурой и оборудованием молекулярно-генетической лаборатории.

4. Структура и содержание дисциплины «Научно-методические основы организации исследовательской и педагогической деятельности в биологии»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетные единицы, 144 часа

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)		
				Аудиторная работа			Самостоятельная работа				Собеседование	Доклад	Проверочная работа
				Всего	Лекция	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Подготовка к проверочной работе	Подготовка к написанию доклада			
1	РАЗДЕЛ 1. Особенности исследовательской деятельности. Логика и структура исследования.	1	1-2	4		4	12	8		4			
2	Тема 1.1. Уровни познания. Классификация научного знания. Исследовательская деятельность.		1			2		4		2	1		
3	Тема 1.2. Логика творческого поиска и его основания.		2			2		4		2	2	2	
4	РАЗДЕЛ 2. Методологические основы и аппарат исследования	1	3-5	6		6	20	12	4	4			
5	Тема 2.1. Основные методологические характеристики исследования.		3			2		4			3		
6	Тема 2.2. Общая характеристика ме-		4			2		4	2	2	4	4	

	тодов исследования. Классификация методов исследования.											
7	Тема 2.3. Методы исследования в молекулярной биологии и генетике.		5		2		4	2	2	5		5
8	РАЗДЕЛ 3. Методические принципы и форма организации обучения в образовательных организациях различного уровня	1	6-8	6		6	18	12	4	2		
9	Тема 3.1. Особенности нормативно-методической базы организации учебного процесса в образовательных организациях		6		2		4	2		6		
10	Тема 3.2. Особенности лекционной и лабораторно-практической формы обучения в образовательных организациях.		7		2		4		2	7		
11	Тема 3.3. Формы текущего контроля успеваемости обучающихся. Руководство научно-исследовательской работой.		8		2		4	2		8	8	
12	РАЗДЕЛ 4. Методика проведения научно-исследовательской работы.		9-11	6		6	18	12	4	2		
13	Тема 4.1. Этапы научного исследования. Постановка проблемы. Цель и задачи исследования.		9		2		4	2		9		
14	Тема 4.2. Изучение научной литературы, восприятие научной информации. Опыт-экспериментальная работа в целостном исследовании.		10		2		4		2	10		
15	Тема 4.3. Интерпретация полученных результатов. Выводы и их соответствие поставленным задачам исследования.		11		2		4	2		11		11

16	РАЗДЕЛ 5. Результаты научно-исследовательской работы.	1	12-15	8		8	22	14	4	4			
17	Тема 5.1. Написание текстов научного стиля и содержания.		12			2		4			12		
18	Тема 5.2. Подготовка материалов, иллюстрирующих доклад.		13			2		4	2	2	13	13	
19	Тема 5.3. Выступление с докладом – основы искусства речи.		14-15			4		6	2	2	14-15		15
20	РАЗДЕЛ 6. Этика экспериментально-исследовательской манипуляции живыми объектами.	1	16-18	9		6	18	10	4	4			
21	Тема 6.1. Биоэтические проблемы научных исследований в экспериментальной биологии.		16			2		4	2	2	16		
22	Тема 6.2. Биоэтические аспекты биомедицинского эксперимента над человеком и лабораторными животными.		17-18			4		6	2	2	17-18	17	
	Общая трудоемкость, в часах			36		36	108	68	20	20	Промежуточная аттестация		
											Форма	Семестр	
											Зачет с оц.	1	
											Экзамен	-	

4.2. Содержание дисциплины «Научно-методические основы организации исследовательской и педагогической деятельности в биологии»

РАЗДЕЛ 1. ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ЛОГИКА И СТРУКТУРА ИССЛЕДОВАНИЯ

Тема 1.1. Уровни познания. Классификация научного знания. Исследовательская деятельность.

Методология научного познания. Эмпирический и теоретический уровни научного познания. Методологическое обеспечение научных исследований. Единая система науки и практики. Уровни познания. Различия между эмпирическим и теоретическим уровнями познания. Структура эмпирического познания.

Специфика и структура теоретического познания. Формы рефлексивного осмысления научного познания: теория познания, методология и логика науки.

Понятия «исследования», «исследовательская деятельность». Критерии исследовательской деятельности и ее продукты.

Тема 1.2. Логика творческого поиска и его основания.

Научное исследование в контексте современной науки. Приемы аргументации при построении теоретической модели. Аксиологический аспект исследования и оценка теоретической модели. Способы перехода от теоретической модели к нормативной в структуре прикладного исследования. Учет факторов, определяющих характер перехода от науки к практике в прикладном исследовании.

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И АППАРАТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Тема 2.1. Основные методологические характеристики исследования.

Методологический аппарат исследования и особенности его оформления. Актуальности темы исследования. Проблема и противоречия. Тема, объект и предмет исследования. Цель и задачи исследования. Гипотеза исследования. Методологическая и теоретическая основа исследования. Научная новизна. Теоретическая и практическая значимость исследования. Этапы исследования. Апробация и внедрение результатов исследования.

Тема 2.2. Общая характеристика методов исследования. Классификация методов исследования.

Метод как путь достижения цели. Общая характеристика методов исследования. Классификация методов исследования по их принадлежности к виду исследования. Герменевтика как способ исследования.

Методы теоретического исследования (абстрагирование, аксиоматический, анализ и синтез, идеализация, индукция и дедукция, мысленное моделирование, восхождение от абстрактного к конкретному). Методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, типологизация, измерение, эксперимент, материальное моделирование). Мониторинг как вид эмпирического исследования. Этапы эмпирического исследования: обоснование, актуальность, основной замысел, исходные позиции, выделение предмета и объекта исследования, определение целей и задач, выделение логики и этапов исследования, диагностика и конструирование исследовательского процесса, описание результативности, выводы.

Тема 2.3. Методы исследования в молекулярной биологии и генетике.

Молекулярно-генетические методы. Выделение ДНК исследуемых организмов, синтез и рестрикция. Электрофорез гибридизации с мечеными ДНК-зондами. Методика детекции мутаций с обязательным секвенированием, занимаемых ими сегментов. Методы детекции мутаций. Позиционное клонирование. Генно-инженерные технологии.

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ И ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ

Тема 3.1. Особенности нормативно-методической базы организации учебного процесса в образовательных организациях

Научно-методическое обеспечение учебного процесса: государственные стандарты образования, учебные планы, график учебного процесса, учебные программы по обязательным учебным дисциплинам и дисциплинам по выбору, программы учебной, производственной и других видов практик; учебно-методические комплексы дисциплин; учебники и учебные пособия; инструктивно-методические материалы к семинарским, практическим и лабораторным занятиям, индивидуальные учебно-исследовательские задачи; контрольные работы; текстовые и электронные варианты тестов для текущего и итогового контроля, методические материалы для организации самостоятельной работы студентов, выполнение индивидуальных заданий, курсовых и дипломных работ.

Тема 3.2. Особенности лекционной и лабораторно-практической формы обучения.

Особенности лекционной формы преподавания, типы лекций, приемы и способы изложения учебного материала на них. Функции и задачи лекционных занятий.

Методические принципы проведения семинарских занятий. Типы семинаров и формы организации аудиторной и самостоятельной работы студентов на них, функции и достигаемые задачи.

Особенности проведения лабораторно-практических занятий. Методика самостоятельной лабораторной работы студентов. Формы практических занятий по направлениям подготовки.

Тема 3.3. Формы текущего контроля успеваемости. Руководство научно-исследовательской работой.

Основные задачи текущего контроля успеваемости, роль различных форм текущего контроля в повышении мотивации обучающихся к регулярной учебной работе, самостоятельной работе, углублению знаний и приобретению практических навыков. Виды текущего контроля успеваемости обучающихся и их особенности.

Цели и задачи научно-исследовательской работы. Методические принципы, формы организации и особенности руководства научно-исследовательской работой обучающихся.

РАЗДЕЛ 4. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Тема 4.1. Этапы научного исследования. Постановка проблемы. Цель и задачи исследования

Выбор темы исследования. Приемы выбора темы. Постановка проблемы. Формулировка цели и задач исследования. Анализ литературы по теме исследования. Экспериментальная работа. Получение результатов и их интерпретация. Выводы и их соответствие задачам исследования. Актуальность, объект, предмет исследования. Понятие научной проблемы. Гипотеза, как предполагаемое решение проблемы. Требования к формулировке гипотез. Фальсификация и верификация гипотез. Экспериментальные и статистические гипотезы. Задачи исследования, как исследовательские шаги на пути проверки гипотез. Методика исследования. Понятие о научной новизне и практической значимости результатов исследования.

Тема 4.2. Изучение научной литературы, восприятие научной информации. Опытно-экспериментальная работа в целостном исследовании.

Библиографический поиск литературных источников. Понятие библиографической информации. Библиографическая и научная информация. Виды научной информация. Структура библиографического описания научного документа. Источники библиографической и научной информации как объекты информационно-поисковой деятельности ученого.

Обработка и фиксация библиографической информации. Списки литературы по видам источников как средства фиксации результатов библиографического поиска. Просмотровое чтение. Предмет и продукт просмотрового чтения. Информационно-поисковая система как средство фиксации результатов просмотрового чтения. Изучающее чтение и написание обзора. Аналитический обзор как средство фиксации результатов изучающего чтения.

Выбор методов опытно-экспериментальной работы. Выделение этапов эксперимента. Предназначение, особенности, место каждого этапа в целостном исследовании.

База исследования как основной фактор обеспечения успешности опытно-экспериментальной работы. Выбор методов опытно-экспериментальной работы. План опытно-экспериментальной работы.

Составление библиографии. Работа с библиотечными каталогами. Работа с первоисточниками. Виды анализа научной литературы: исторический анализ, проблемный анализ, сравнительный анализ. Оформление ссылок. Работа с понятийным аппаратом исследования. Выделение основных понятий исследования и наполнение их смыслом. Работа со справочной литературой, словарями, энциклопедиями, фундаментальными трудами по биологии.

Тема 4.3. Интерпретация полученных результатов. Выводы и их соответствие поставленным задачам исследования.

Систематизация результатов и их представление в виде упорядоченной взаимосвязанной структуры, элементы которой могут соответствовать поставленным в исследовании задачам. Необходимость сравнить теоретический и экспериментальный этапы научного исследования для окончательного подтверждения гипотезы и дальнейшего формулирования выводов и вытекающих из нее следствий. Выявление объективного значения полученных результатов, степени их новизны и предполагаемой эффективности в использовании, а также выявление смысла, т.е. значения для самого исследователя или заинтересованного в результатах исследования круга лиц.

Правила формулирования выводов, их четкость, лаконичность и соответствие поставленным задачам исследования. Выводы о теоретической и практической значимости исследования. Рекомендации по практическому использованию результатов исследования.

РАЗДЕЛ 5. РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Тема 5.1. Написание текстов научного стиля и содержания.

Тексты вспомогательного характера (план, тезисы, конспект, виды конспекта). Собственно научные тексты, научные статьи. Структура и содержание статьи. Требования к оформлению исследовательских работ.

Тема 5.2. Подготовка материалов, иллюстрирующих доклад.

Подбор наглядных материалов для иллюстративного сопровождения доклада. Цифровые таблицы, графики и диаграммы, крупномасштабные рисунки, фотографии и т.п. Использование программы Power Point для подготовки презентации к докладу. Правила оформления слайдов.

Тема 5.3. Выступление с докладом – основы искусства речи.

Формы монологического (ответ, доклад, выступление, сообщение) и полилогического (дискуссия, беседа) общения. Основные этапы выступления перед аудиторией. Определение значения темы и постановка цели выступления (оценка аудитории, выбор темы выступления, уяснение цели выступления, определение вида речи). Составление плана выступления. Подбор материалов для выступления. Написание текста выступления. Подготовка к выступлению перед аудиторией. Способы организации начала и окончания выступления.

РАЗДЕЛ 6. ЭТИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ МАНИПУЛЯЦИИ ЖИВЫМИ ОБЪЕКТАМИ

Тема 6.1. Биоэтические проблемы научных исследований в экспериментальной биологии.

История этической проблемы использования лабораторных животных. Движение в защиту животных: запрет vivisection, антигуманные эксперименты, правовые вопросы защиты животных, использование приматов в экспериментальной медицине. Современное состояние проблемы использования лабораторных животных.

Тема 6.2. Биоэтические аспекты биомедицинского эксперимента над человеком и лабораторными животными.

Особенности исследований и испытаний над человеком: раскрытие на человеке механизмов действия физических, химических, биологических и психологических факторов жизнедеятельности в экстремальных условиях, нормирование искусственной среды обитания человека. Определение психофизиологических возможностей человека в выполнении профессиональных задач, проведение эргономических испытаний, испытание систем жизнеобеспечения, апробация средств аварийного спасения.

Организация биомедицинского эксперимента с использованием лабораторных животных: избегание боли и стрессовых воздействий, минимизация количества лабораторных животных, стандартизация условий эксперимента, разработка альтернативных методов исследования. Международные документы регламентирующие эксперименты с животными: Правила проведения доклинических испытаний лекарственных веществ по системе GLP (1979 г.), Европейская конвенция по защите позвоночных животных используемых для экспериментов (1985 г.). Руководство по разведению и содержанию лабораторных животных (1993 г.) и отечественные документы по защите животных в экспериментальной биологии: Санитарные правила по устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник (вивариев), приказа Минздрава СССР, Правила разведения инбредных животных АМН СССР, правила доклинической оценки безопасности фармакологических средств (GLP, 1992 г.).

5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины «Научно-методические основы организации исследовательской и педагогической деятельности в биологии» при проведении **аудиторных** занятий используются следующие образовательные технологии:

1. Технология традиционного обучения реализуется в ходе проведения следующих видов учебной работы:

1.1. *Семинары традиционные*, имеющие основной целью углубленное изучение определенных тем курса. В виде традиционных семинаров реализуются темы 1.1, 1.2, 2.1, 3.1-3.3, 4.2, 5.1, 5.2.

2. Технология развития критического мышления реализуется в ходе проведения следующих видов учебной работы:

2.1. *Семинары-круглые столы*, в ходе которых происходит групповое обсуждение магистрантами учебной проблемы под руководством преподавателя. В ходе проведения круглого стола магистранты приобретают навыки устного изложения заранее подготовленного материала, умение выслушивать коллег-сокурсников, делать заключения. В виде семинаров-круглых столов реализуются темы 2.2, 2.3, 4.1, 5.3.

2.2. *Семинары-дискуссии*, в ходе которых обсуждается проблемная ситуация, поставленная преподавателем, а студенты защищают различные точки зрения на поставленную проблему. В ходе проведения дискуссии студенты приобретают умение излагать и аргументировано отстаивать точку зрения, обоснованно критиковать оппонентов, сопоставлять различные подходы к решению проблемной ситуации, делать выводы. В виде семинаров-дискуссий реализуются темы 4.3, 5.3, 6.1, 6.2.

3. Медиатехнология реализуется в ходе проведения следующих видов учебной работы:

3.1. *Семинары традиционные*, в ходе которых магистранты делают краткие сообщения по рассматриваемой проблематике с использованием презентации в среде Power-Point. В виде традиционных семинаров с использованием медиатехнологий реализуются темы 1.2, 2.1, 3.1-3.3, 4.2, 5.2.

3.4. *Семинары-круглые столы*, в ходе которых магистранты делают краткие сообщения по рассматриваемой проблематике с использованием презентации. В результате использования этой технологии магистранты учатся лаконично и ярко представлять информацию в аудитории. В виде семинаров-круглых столов с использованием медиатехнологий реализуются темы 2.2, 2.3, 4.1, 5.3.

4. Кейс-технология реализуется в ходе проведения следующих видов учебной работы:

4.1. *Семинары-дискуссии*, в ходе которых в качестве одной из технологий используются такие приемы как мозговой штурм и дебаты. Мозговой штурм позволяет, используя групповую форму работы смоделировать процесс получения абсолютно новых для магистрантов знаний. Дебаты позволяют сопоставлять существующие в молекулярной генетике противоположные подходы для решения одной и той же проблемы. В виде семинаров-дискуссий с использованием кейс-технологий реализуются темы 4.3, 5.3, 6.1, 6.2.

При организации самостоятельной работы используются следующие технологии:

1. Технология систематизации имеющейся информации (работа с материалами семинарских занятий для подготовки к контрольной работе; темы 1.1, 2.1, 2.3, 3.1-3.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1)

2. Технология поиска и сбора новой информации (работа на компьютере с целью поиска информации в базах данных, работа с учебной, справочной и научной литературой с целью подготовки к семинарам и написанию реферата; темы 1.2, 2.2, 3.1-3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.3, 6.2);

3. Технология анализа и представления новой информации (работа по подготовке устных сообщений на семинарах-круглых столах (темы 2.2, 2.3, 3.1-3.3, 4.1, 4.3, 5.3), по подготовке для выступлений презентациями на семинарах-дискуссиях (темы 5.3, 6.1, 6.2), по подготовке к написанию реферата, по подготовке к зачету).

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. План самостоятельной работы студентов

Тема 1.1. Подготовка к традиционному семинару (4 часа).

Вопросы для рассмотрения:

1. Методологическое обеспечение научных исследований. Методология научного познания.
2. Эмпирический и теоретический уровни научного познания, различия между ними. Единая система науки и практики.
3. Структура эмпирического познания. Специфика и структура теоретического познания.
4. Формы рефлексивного осмысления научного познания: теория познания, методология и логика науки.
5. Понятия «исследования», «исследовательская деятельность». Критерии исследова-

тельской деятельности и ее продукты.

Литература (номера источников из разд. 7 программы): основная – 1, 2, 8, 9, 12, 13; дополнительная – 6, 7, 8, 9.

Подготовка к написанию доклада (2 часа): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках доклада.

Тема 1.2. Подготовка к традиционному семинару (4 часа).

Вопросы для рассмотрения:

1. Научное исследование в контексте современной науки.
2. Приемы аргументации при построении теоретической модели. Аксиологический аспект исследования и оценка теоретической модели.
3. Способы перехода от теоретической модели к нормативной в структуре прикладного исследования.
4. Учет факторов, определяющих характер перехода от науки к практике в прикладном исследовании.

Литература (номера источников из разд. 7 программы): основная – 1, 2, 8, 9, 12, 13; дополнительная – 6, 7, 8, 9.

Подготовка к написанию доклада (2 часа): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках доклада.

Тема 2.1. Подготовка к традиционному семинару (4 часа).

Вопросы для рассмотрения:

1. Методологический аппарат исследования и особенности его оформления.
2. Актуальность темы исследования. Проблема и противоречия. Тема, объект и предмет исследования.
3. Цель и задачи исследования. Гипотеза исследования. Методологическая и теоретическая основа исследования.
4. Научная новизна. Теоретическая и практическая значимость исследования.
5. Этапы исследования. Апробация и внедрение результатов исследования.

Литература (номера источников из разд. 7 программы): основная – 1, 2, 8, 9, 12, 13; дополнительная – 6, 7, 8, 9.

Тема 2.2. Подготовка к семинару – круглому столу (4 часа).

Примерные вопросы семинара – круглого стола:

1. Метод как путь достижения цели.
2. Общая характеристика методов исследования. Классификация методов исследования по их принадлежности к виду исследования.
3. Методы теоретического и эмпирического исследования. Мониторинг как вид эмпирического исследования.
4. Этапы эмпирического исследования: обоснование, актуальность, основной замысел, исходные позиции, выделение предмета и объекта исследования, определение целей и задач, выделение логики и этапов исследования, диагностика и конструирование исследовательского процесса, описание результативности, выводы.

Литература (номера источников из разд. 7 программы): основная – 1, 2, 8, 9, 12, 13; дополнительная – 6, 7, 8, 9.

Подготовка к написанию доклада (2 часа): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках доклада.

Тема 2.3. Подготовка к семинару – круглому столу (4 часа).

Примерные вопросы семинара – круглого стола:

1. Молекулярно-генетические методы.
2. Выделение ДНК исследуемых организмов, синтез и рестрикция.

3. Электрофорез гибридизации с мечеными ДНК-зондами.
4. Методика детекции мутаций с обязательным секвенированием, занимаемых ими сегментов.
5. Генно-инженерные технологии.

Литература (номера источников из разд. 7 программы): основная – 3, 4; дополнительная – 6, 8, 9.

Подготовка к написанию доклада (2 часа): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках доклада.

Тема 3.1. Подготовка к традиционному семинару (4 часа).

Вопросы для рассмотрения:

1. Научно-методическое обеспечение учебного процесса: стандарты образования, учебные планы, график учебного процесса, учебные программы по дисциплинам.
2. Научно-методическое обеспечение учебного процесса: программы учебной, производственной и других видов практик; учебно-методические комплексы дисциплин.
3. Учебники и учебные пособия; инструктивно-методические материалы к семинарским, практическим и лабораторным занятиям.
4. Индивидуальные учебно-исследовательские задачи; контрольные работы; текстовые и электронные варианты тестов для, методические материалы для организации самостоятельной работы обучающихся, выполнение индивидуальных заданий, курсовых и дипломных работ.

Литература (номера источников из разд. 7 программы): основная – 14-20.

Тема 3.2. Подготовка к традиционному семинару (4 часа).

Примерные вопросы семинара – круглого стола:

1. Особенности лекционной формы преподавания, типы лекций, приемы и способы изложения учебного материала на них. Функции и задачи лекционных занятий.
2. Методические принципы проведения семинарских занятий. Типы семинаров и формы организации аудиторной и самостоятельной работы обучающихся на них, функции и достигаемые задачи.
3. Особенности проведения лабораторно-практических занятий. Методика самостоятельной лабораторной работы. Формы практических занятий по направлениям подготовки.

Литература (номера источников из разд. 7 программы): основная – 14-20.

Подготовка к написанию доклада (2 часа): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках доклада.

Тема 3.3. Подготовка к традиционному семинару (4 часа).

Вопросы для рассмотрения:

1. Основные задачи текущего контроля успеваемости, роль различных форм текущего контроля в повышении мотивации обучающихся к регулярной учебной работе, самостоятельной работе, углублению знаний и приобретению практических навыков.
2. Виды текущего контроля успеваемости обучающихся и их особенности.
3. Цели и задачи научно-исследовательской работы.
4. Методические принципы, формы организации и особенности руководства научно-исследовательской работой.

Литература (номера источников из разд. 7 программы): основная – 14-20.

Тема 4.1. Подготовка к семинару – круглому столу (4 часа).

Вопросы для рассмотрения:

1. Выбор темы исследования. Приемы выбора темы. Постановка проблемы.
 2. Формулировка цели и задач исследования.
 3. Анализ литературы по теме исследования.
 4. Экспериментальная работа.
 5. Получение результатов и их интерпретация.
 6. Выводы и их соответствие задачам исследования.
 7. Актуальность, объект, предмет исследования.
 8. Понятие научной проблемы. Гипотеза, как предполагаемое решение проблемы. Требования к формулировке гипотез.
 9. Фальсификация и верификация гипотез. Экспериментальные и статистические гипотезы.
 10. Задачи исследования, как исследовательские шаги на пути проверки гипотез.
 11. Выбор методов исследования.
 12. Понятие о научной новизне и практической значимости результатов исследования.
- Литература* (номера источников из разд. 7 программы): основная – 1, 2, 8, 9, 12, 13; дополнительная – 6, 7, 8, 9.

Тема 4.2. Подготовка к традиционному семинару (4 часа).

Вопросы для рассмотрения:

1. Библиографический поиск литературных источников. Понятие библиографической информации. Библиографическая и научная информация. Виды научной информации.
2. Структура библиографического описания научного документа. Источники библиографической и научной информации как объекты информационно-поисковой деятельности ученого.
3. Обработка и фиксация библиографической информации. Списки литературы по видам источников как средства фиксации результатов библиографического поиска.
4. Просмотровое чтение. Предмет и продукт просмотрового чтения. Информационно-поисковая система как средство фиксации результатов просмотрового чтения.
5. Изучающее чтение и написание обзора. Аналитический обзор как средство фиксации результатов изучающего чтения.
6. Выбор методов опытно-экспериментальной работы. Выделение этапов эксперимента. Предназначение, особенности, место каждого этапа в целостном исследовании.
7. База исследования как основной фактор обеспечения успешности опытно-экспериментальной работы.
8. Выбор методов опытно-экспериментальной работы. План опытно-экспериментальной работы.
9. Составление библиографии. Работа с библиотечными каталогами. Работа с первоисточниками. Виды анализа научной литературы: исторический анализ, проблемный анализ, сравнительный анализ. Оформление ссылок.
10. Работа с понятийным аппаратом исследования. Выделение основных понятий исследования и наполнение их смыслом.
11. Работа со справочной литературой, словарями, энциклопедиями, фундаментальными трудами по биологии.

Литература (номера источников из разд. 7 программы): основная – 1, 2, 8, 9, 12, 13; дополнительная – 6, 7, 8, 9.

Подготовка к написанию доклада (2 часа): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках доклада.

Тема 4.3. Подготовка к семинару-дискуссии (4 часа).

Вопросы для рассмотрения:

1. Систематизация результатов и их представление в виде упорядоченной взаимосвязанной структуры, элементы которой могут соответствовать поставленным в исследовании задачам.
2. Необходимость сравнить теоретический и экспериментальный этапы научного исследования для окончательного подтверждения гипотезы и дальнейшего формулирования выводов и вытекающих из нее следствий.
3. Выявление объективного значения полученных результатов, степени их новизны и предполагаемой эффективности в использовании, а также выявление смысла, т.е. значения для самого исследователя или заинтересованного в результатах исследования круга лиц.
4. Правила формулирования выводов, их четкость, лаконичность и соответствие поставленным задачам исследования.
5. Выводы о теоретической и практической значимости исследования.
6. Рекомендации по практическому использованию результатов исследования.
7. Выводы, сделанные по результатам собственных исследований.

Литература (номера источников из разд. 7 программы): основная – 1, 2, 8, 9, 12, 13; дополнительная – 6, 7, 8, 9.

Тема 5.1. Подготовка к традиционному семинару (4 часа).

Вопросы для рассмотрения:

1. Тексты вспомогательного характера (план, тезисы, конспект, виды конспекта).
2. Собственно научные тексты, научные статьи. Структура и содержание статьи.
3. Требования к оформлению исследовательских работ.

Литература (номера источников из разд. 7 программы): основная – 1, 2, 8, 9, 12, 13; дополнительная – 6, 7, 8, 9.

Тема 5.2. Подготовка к традиционному семинару (4 часа).

Вопросы для рассмотрения:

1. Подбор наглядных материалов для иллюстративного сопровождения доклада. Цифро-вые таблицы, графики и диаграммы, крупномасштабные рисунки, фотографии и т.п.
2. Использование программы Power Point для подготовки презентации к докладу. Правила оформления слайдов.

Литература (номера источников из разд. 7 программы): основная – 1, 2, 8, 9, 12, 13; дополнительная – 6, 7, 8, 9.

Подготовка к написанию доклада (2 часа): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках доклада.

Тема 5.3. Подготовка к семинару – круглому столу (4 часа).

Примерные вопросы семинара – круглого стола:

1. Формы монологического (ответ, доклад, выступление, сообщение) и полилогического (дискуссия, беседа) общения.
2. Основные этапы выступления перед аудиторией. Определение значения темы и постановка цели выступления (оценка аудитории, выбор темы выступления, уяснение цели выступления, определение вида речи).
3. Составление плана выступления. Подбор материалов для выступления. Написание текста выступления.
4. Подготовка к выступлению перед аудиторией. Способы организации начала и окончания выступления.

Подготовка к семинару-дискуссии (2 часа):

Выступление перед аудиторией с докладами по темам своих исследовательских работ.

Литература (номера источников из разд. 7 программы): основная – 1, 2, 8, 9, 12, 13; дополнительная – 6, 7, 8, 9.

Подготовка к написанию доклада (2 часа): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках доклада.

Тема 6.1. Подготовка к семинару-дискуссии (4 часа).

Примерные вопросы семинара-дискуссии:

1. История этической проблемы использования лабораторных животных.
2. Движение в защиту животных: запрет вивисекции, антигуманные эксперименты, правовые вопросы защиты животных, использование приматов в экспериментальной медицине.
3. Современное состояние проблемы использования лабораторных животных.

Литература (номера источников из разд. 7 программы): основная – 5, 6, 7, 10, 11; дополнительная – 1, 2, 3, 4, 5.

Подготовка к написанию доклада (2 часа): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках доклада.

Тема 6.2. Подготовка к семинару-дискуссии (4 часа).

Примерные вопросы семинара-дискуссии:

1. Особенности исследований и испытаний над человеком: раскрытие на человеке механизмов действия физических, химических, биологических и психологических факторов жизнедеятельности в экстремальных условиях, нормирование искусственной среды обитания человека.
2. Определение психофизиологических возможностей человека в исполнении профессиональных задач, проведение эргономических испытаний, испытание систем жизнеобеспечения, апробация средств аварийного спасения.
3. Организация биомедицинского эксперимента с использованием лабораторных животных: избегание боли и стрессовых воздействий, минимизация количества лабораторных животных, стандартизация условий эксперимента, разработка альтернативных методов исследования.
4. Международные документы регламентирующие эксперименты с животными.

Литература (номера источников из разд. 7 программы): основная – 5, 6, 7, 10, 11; дополнительная – 1, 2, 3, 4, 5.

Подготовка к написанию доклада (2 часа): поиск материалов по обоснованию актуальности темы теоретического исследования в рамках доклада.

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов – это самостоятельное изучение учебной, научной литературы по темам программы, работа с другими, в том числе электронными источниками информации, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, контрольным работам, написание и оформление рефератов, докладов. Более подробные указания приведены в УМК дисциплины.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Доклад №1	1	ПК-9, СК-1,7,8
2	Доклад №2	2	ПК-9, СК-1,7,8

3	Проверочная работа № 1	1-2	ПК-9, СК-1,7,8
4	Доклад № 3	3-4	ПК-9, СК-1,7,8
5	Проверочная работа № 2	3-4	ПК-9, СК-1,7,8
6	Доклад №4	5	ПК-9, СК-1,7,8
7	Проверочная работа №3	5	ПК-9, СК-1,7,8
8	Доклад №5	6	ПК-9, СК-1,7,8
9	Зачет	1-6	ПК-9, СК-1,7,8

Демонстрационные варианты проверочных работ

Проверочная работа 1.

1. Молекулярно-генетические методы. Выделение ДНК исследуемых организмов, синтез и рестрикция. Электрофорез гибридизации с мечеными ДНК-зондами.
2. Методика детекции мутаций с обязательным секвенированием, занимаемых ими сегментов. Генно-инженерные технологии.

Проверочная работа 2.

1. Обоснуйте необходимость сравнения теоретического и экспериментального этапов научного исследования.
2. Опишите правила формулирования выводов.

Проверочная работа 3.

1. Определите и обоснуйте план выступления перед аудиторией.
2. Укажите критерии подбора материалов для выступления и написания текста выступления.

Примерные темы для докладов:

1. Методологическое обеспечение научных исследований. Методология научного познания.
2. Эмпирический и теоретический уровни научного познания, различия между ними. Единая система науки и практики.
3. Понятия «исследования», «исследовательская деятельность». Критерии исследовательской деятельности и ее продукты.
4. Научное исследование в контексте современной науки.
5. Этапы исследования. Апробация и внедрение результатов исследования.
6. Метод как путь достижения цели.
7. Молекулярно-генетические методы.
8. Генно-инженерные технологии.
9. Понятие научной проблемы. Гипотеза, как предполагаемое решение проблемы. Требования к формулировке гипотез.
10. Библиографический поиск литературных источников. Понятие библиографической информации. Библиографическая и научная информация. Виды научной информация.
11. База исследования как основной фактор обеспечения успешности опытно-экспериментальной работы.
12. Требования к оформлению исследовательских работ.
13. Формы монологического (ответ, доклад, выступление, сообщение) и полилогического (дискуссия, беседа) общения.
14. История этической проблемы использования лабораторных животных.
15. Современное состояние проблемы использования лабораторных животных.
16. Особенности исследований и испытаний над человеком: раскрытие на человеке меха-

низмов действия физических, химических, биологических и психологических факторов жизнедеятельности в экстремальных условиях, нормирование искусственной среды обитания человека.

17. Международные документы регламентирующие эксперименты с животными.

Перечень вопросов к зачету:

1. Эмпирический и теоретический уровни научного познания, различия между ними.
2. Формы рефлексивного осмысления научного познания: теория познания, методология и логика науки.
3. Приемы аргументации при построении теоретической модели.
4. Способы перехода от теоретической модели к нормативной в структуре прикладного исследования.
5. Методологический аппарат исследования и особенности его оформления.
6. Актуальность темы исследования. Проблема и противоречия. Тема, объект и предмет исследования.
7. Цель и задачи исследования. Гипотеза исследования. Методологическая и теоретическая основа исследования.
8. Научная новизна. Теоретическая и практическая значимость исследования.
9. Общая характеристика методов исследования. Классификация методов исследования по их принадлежности к виду исследования.
10. Методы теоретического и эмпирического исследования.
11. Выделение ДНК исследуемых организмов, синтез и рестрикция.
12. Электрофорез гибридизации с мечеными ДНК-зондами.
13. Методика детекции мутаций с обязательным секвенированием, занимаемых ими сегментов.
14. Генно-инженерные технологии.
15. Выбор темы исследования. Приемы выбора темы. Постановка проблемы.
16. Структура библиографического описания научного документа. Источники библиографической и научной информации как объекты информационно-поисковой деятельности ученого.
17. Выбор методов опытно-экспериментальной работы. Выделение этапов эксперимента. Предназначение, особенности, место каждого этапа в целостном исследовании.
18. Работа с понятийным аппаратом исследования. Выделение основных понятий исследования и наполнение их смыслом.
19. Систематизация результатов и их представление в виде упорядоченной взаимосвязанной структуры, элементы которой могут соответствовать поставленным в исследовании задачам.
20. Необходимость сравнить теоретический и экспериментальный этапы научного исследования для окончательного подтверждения гипотезы и дальнейшего формулирования выводов и вытекающих из нее следствий.
21. Правила формулирования выводов, их четкость, лаконичность и соответствие поставленным задачам исследования.
22. Рекомендации по практическому использованию результатов исследования.
23. Тексты вспомогательного характера (план, тезисы, конспект, виды конспекта).
24. Собственно научные тексты, научные статьи. Структура и содержание статьи.
25. Подбор наглядных материалов для иллюстративного сопровождения доклада. Цифровые таблицы, графики и диаграммы, крупномасштабные рисунки, фотографии и т.п.
26. Использование программы Power Point для подготовки презентации к докладу. Правила оформления слайдов.
27. Основные этапы выступления перед аудиторией. Определение значения темы и постановка цели выступления (оценка аудитории, выбор темы выступления, уяснение цели выступления, определение вида речи).

28. Движение в защиту животных: запрет вивисекции, антигуманные эксперименты, правовые вопросы защиты животных, использование приматов в экспериментальной медицине.
29. Определение психофизиологических возможностей человека в выполнении профессиональных задач, проведение эргономических испытаний, испытание систем жизнеобеспечения, апробация средств аварийного спасения.
30. Организация биомедицинского эксперимента с использованием лабораторных животных.
31. Научно-методическое обеспечение учебного процесса: стандарты образования, учебные планы, график учебного процесса, учебные программы по дисциплинам.
32. Научно-методическое обеспечение учебного процесса: программы учебной, производственной и других видов практик; учебно-методические комплексы дисциплин.
33. Особенности лекционной формы преподавания, типы лекций, приемы и способы изложения учебного материала на них. Функции и задачи лекционных занятий.
34. Методические принципы проведения семинарских занятий. Типы семинаров и формы организации аудиторной и самостоятельной работы обучающихся на них, функции и достигаемые задачи.
35. Особенности проведения лабораторно-практических занятий. Методика самостоятельной лабораторной работы. Формы практических занятий по направлениям подготовки.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
«Научно-методические основы организации исследовательской и педагогической
деятельности в биологии»**

а) Основная литература:

1. Генгин М.Т. Основы биохимии и молекулярной биологии : учеб. пособ. по биохимии. - 2-е изд. - Пенза : ПГПУ, 2012. - 174 с. (Библиотека ПГУ, 30 экз.)
2. Аппель, Б. Нуклеиновые кислоты: От А до Я. [Электронный ресурс] / Б. Аппель, Б.И. Бенекс, Я. Бененсон. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 324 с.
https://e.lanbook.com/book/66241?category_pk=7799#book_name
3. Завалько, Н. А. Эффективность научно-образовательной деятельности в высшей школе [Электронный ресурс] : Монография / Н. А. Завалько. - 2-е изд., стереотип. - М.: Флинта, 2011. - 142 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=406102>
4. 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>
5. Завалько, Н. А. Эффективность научно-образовательной деятельности в высшей школе [Электронный ресурс] : Монография / Н. А. Завалько. - 2-е изд., стереотип. - М.: Флинта, 2011. - 142 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=406102>
6. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров / М.Ф. Шкляр. - 4-е изд. - М.: Дашков и К, 2012. - 244 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=340857>
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>
8. Уилсон, К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. [Электронный ресурс] / К. Уилсон, Д. Уолкер. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 855 с.
https://e.lanbook.com/book/66244?category_pk=7799#book_name

б) Дополнительная литература:

1. Боликова Л.Ю. В помощь педагогу-исследователю : метод. сборн. для вузов. - Пенза : ПГПУ, 2010. - 200 с. (Библиотека ПГУ, 5 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. Применение молекулярных методов исследования в генетике: Учебное пособие / Л.Н. Нефедова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 104 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=460545>
7. Ребриков, Д.В. ПЦР в реальном времени. [Электронный ресурс] / Д.В. Ребриков, Г.А. Саматов, Д.Ю. Трофимов, П.А. Семёнов. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 226 с. https://e.lanbook.com/book/70781?category_pk=7799#book_name
8. Солнцева, Н. В. Управление в педагогической деятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Солнцева. - 2-е изд., стер. - М.: Флинта, 2012. - 120 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=455802>
9. Технология социально-экологического воспитания учащейся молодежи в Чувашской Республике [Электронный ресурс]: монография / Е.Г. Шаронова. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2013. - 160 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976515949.html>
10. 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>

в) Интернет-ресурсы:

1. База знаний по биологии человека: молекулярная биология: <http://humbio.ru/humbio/molbio.htm>
2. Биологический энциклопедический словарь on-line: http://dic.academic.ru/contents.nsf/dic_biology/
3. Важнейшие методы молекулярной биологии и геномной инженерии: <http://biomolecula.ru/content/955>
4. Живые системы – научный электронный журнал: <http://biof.ru/>
5. Научно-популярный журнал «Наука и жизнь»: <http://www.nkj.ru/>
6. Журналы РАН <http://www.naukaran.com/>
7. Каталог образовательных интернет-ресурсов http://www.edu.ru/index.php?page_id=6
8. Научная электронная библиотека e-library: <http://elibrary.ru>
9. Практическая молекулярная биология: <http://molbiol.edu.ru/>
10. Сайт «Биомолекула.ру»: <http://biomolecula.ru/>
11. Сайт «Molbiol.ru»: <http://molbiol.ru/>
12. Сайт новостей в науке: <http://www.lenta.ru/science>
13. Сайт, содержащий информацию по всем разделам биологических наук: <http://www.elementy.ru>
14. Сайт экологического центра «Экосистема»: <http://www.ecosystema.ru/>
15. Школа молекулярной и теоретической биологии: <http://molbioschool.com/>

г) программное обеспечение:

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Научно-методические основы организации исследовательской и педагогической деятельности в биологии»

Аудитории, оборудованные мультимедийным проектором и персональным компьютером (ауд. 15-123, 15-101), ноутбук, переносная мультимедийная система.

Электронные презентации по теме курса. Демонстрация ресурсов Интернет (избранных сайтов) по теме лекций и практических занятий.

Рабочая программа дисциплины «Научно-методические основы организации исследовательской и педагогической деятельности в биологии» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Программу составили:

Лукиянова И.Ю. к.б.н.,
доцент каф. «Зоология и экология»



(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 «Зоология и экология»

Протокол № 6 от «14» сентября 2016 года

Зав. кафедрой «Зоология и экология»  д.б.н., профессор Титов С.В.
(подпись, Ф.И.О.)

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой

«Зоология и экология»

(название кафедры)

 Титов С.В.

(подпись, Ф.И.О., дата)

Программа одобрена методической комиссией ФФМиЕН

Протокол № 6 от «10» февраля 2016 года

Председатель методической комиссии естественнонаучного факультета



(подпись)

М.А. Родионов
(Ф.И.О.)

**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			