

**Аннотации рабочих программ учебных дисциплин,  
программ практик и научно-исследовательской работы  
ООП аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01  
направленность подготовки Зоология**

**Б1.Б.01 История и философия науки**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цели: приобретение аспирантами научных, общекультурных и методологических знаний в области философии и истории науки, формирование представлений об истории развития научного мышления в контексте осмысления проблем специфики генезиса научного знания и методологии, овладение основами и методами научного мышления и культуры; приобретение навыков самостоятельного анализа, систематизации и презентации информации, умения логически и концептуально мыслить.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у аспирантов знаний о специфике науки, истории и моделях становления научной мысли;
- развитие навыков логического, систематического и концептуального мышления и анализа;
- формирование основ научной методологии и анализа;
- развитие представлений об основных концепциях отражающих современный взгляд на научную картину мира.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в базовую часть этого блока.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Наука как феномен культуры; наука как социальный институт; методология науки: сущность, структура, функции; соотношение философии и науки; структура научного познания; методы и формы научного познания; эмпирические и теоретические методы и формы научного познания; наблюдение и эксперимент; гипотеза и теория; научный факт; гипотетико-дедуктивный метод научного познания; понимание и объяснение в науке; ценностное измерение научного познания; стиль научного мышления; научная картина мира и ее эволюция; научная революция как перестройка оснований науки; эволюция и типы научной рациональности; классическая научная рациональность; неклассическая научная рациональность; постнеклассическая научная рациональность; модели развития науки; концепции развития науки Т. Куна, И. Лакатоса, К. Поппера, П. Фейерабенда; традиции и новации в науке; динамика развития науки; наука и власть; проблема академической свободы и государственного регулирования науки; сциентизм и антисциентизм как ценностные ориентации в культуре; «науки о природе» и «науки о духе»; этос науки; проблема ответственности ученого; особенности современного этапа развития науки.

**Формы текущей аттестации:** реферат.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-1, УК-2

**Б1.Б.02 Иностранный язык**

**Цель и задачи учебной дисциплины:**

Основной целью дисциплины является овладение обучающимися необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в ходе осуществления научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области биологических наук.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в базовую часть этого блока.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Академическая переписка. Написание заявки на конференцию, заявки на грант, объявления о проведении конференции. Организация поездки на конференцию. Общение на конференции.

Чтение, перевод, аннотирование и реферирование научных текстов. Составление тезисов научного доклада. Подготовка презентации научного доклада. Написание научной статьи.

**Формы текущей аттестации:** реферат.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1.

### **Б1.В.01 Психологические проблемы высшего образования**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения учебной дисциплины – развитие гуманитарного мышления будущих преподавателей высшей школы, формирование у них профессионально-психологических компетенций, необходимых для профессиональной педагогической деятельности, а также повышение компетентности в межличностных отношениях и профессиональном взаимодействии с коллегами и обучающимися.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

1) ознакомление аспирантов с современными представлениями о психологической составляющей в основных тенденциях развития высшего образования, в том числе в нашей стране; о психологических проблемах высшего образования в современных условиях; теоретической и практической значимости психологических исследований высшего образования для развития психологической науки и обеспечения эффективной педагогической практики высшей школы;

2) углубление ранее полученных аспирантами знаний по психологии, формирование систематизированных представлений о психологии студенческого возраста, психологических закономерностях вузовского образовательного процесса;

3) усвоение аспирантами системы современных психологических знаний по вопросам личности и деятельности как студентов, так и преподавателей;

4) содействие формированию у аспирантов психологического мышления, проявляющегося в признании уникальности личности студента, отношении к ней как к высшей ценности, представлении о ее активной, творческой природе;

5) формирование у аспирантов установки на постоянный поиск приложений усвоенных психологических знаний в решении проблем обучения и воспитания в высшей школе;

6) воспитание профессионально-психологической культуры будущих преподавателей высшей школы, их ориентации на совершенствование своего педагогического мастерства с учетом психологических закономерностей.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть этого блока.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** педагогическая психология, психология образования, психология высшего образования, психология профессионального образования, психологические и социально психологические особенности студентов, психофизиологическая характеристика студенческого возраста, психология личности студентов, мотивационно-потребностная сфера личности студента, эмоционально-волевая сфера личности студента, структурные компоненты личности студента, психология сознания и самосознания студентов, профессиональное самосознание, учебно-профессиональная Я-концепция, учение, учебно-профессиональная деятельность студентов, психологическая готовность абитуриентов к обучению в вузе, мотивация поступления в вуз, мотивация учения студентов, самоорганизация учебной деятельности студентов, интеллектуальное развитие студентов, когнитивные способности студентов, психология студенческой группы, студенческая группа как субъект совместной деятельности, общения, взаимоотношений, психология личности преподавателя, взаимодействие преподавателя со студентами, субъект-субъектные отношения, педагогическое общение преподавателя и его стили, коммуникативные барьеры, коммуникативная компетентность, конфликты в педагогическом процессе, конфликтная компетентность преподавателя, «профессиональное выгорание» и его психологическая профилактика, саморегуляция психических состояний преподавателя, педагогические деформации личности

преподавателя высшей школы, прикладные проблемы психологии высшего образования, психологические аспекты качества высшего образования, психологическая служба вуза.

**Форма промежуточной аттестации:** реферат.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-5, ОПК-2, ПК-1, ПК-2.

### **Б1.В.02 Актуальные проблемы педагогики высшей школы**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель – развитие гуманитарного мышления будущих преподавателей высшей школы, формирование у них педагогических знаний и умений, необходимых для профессиональной педагогической деятельности, а также для повышения общей компетентности в межличностных отношениях с коллегами и обучаемыми.

Обозначенная цель достигается путем решения следующих задач:

1) ознакомление аспирантов с современными представлениями о предмете педагогики высшей школы, основными тенденциями развития высшего образования, за рубежом и в нашей стране;

2) формирование систематизированных представлений о студенте как субъекте образовательного процесса вуза, педагогических закономерностях образовательного процесса в высшей школе;

3) изучение современных педагогических технологий образовательного процесса в вузе;

4) формирование установки на постоянный поиск приложений усвоенных педагогических знаний в решении проблем обучения и воспитания в высшей школе;

5) воспитание профессионально-педагогической культуры будущих преподавателей высшей школы.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть этого блока.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Система высшего профессионального образования, методологические подходы к исследованию педагогики высшей школы, компетентностный подход как основа стандартов профессионального образования, сущность и структура педагогической деятельности преподавателя в учреждениях профессионального образования, особенности педагогической деятельности преподавателя высшей школы, стили профессиональной деятельности преподавателя высшей школы, личностные и профессиональные характеристики преподавателя высшей школы, педагогическая культура преподавателя, закономерности и принципы целостного педагогического процесса в системе профессионального образования, современные концепция обучения и воспитания в вузе. Формы организации обучения в вузе: лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, творческая мастерская, сбор (погружение), тренинг, конференция, обучение на основе малых творческих групп и другие, современные педагогические технологии обучения в высшей школе (интерактивные технологии, модульно-рейтинговая технология, проблемное обучение, информационные технологии и др.), методы обучения, понятие активных методов обучения, характеристика игры как метода обучения, кейс-метода, метода проектов и др., дистанционное обучение, самостоятельная работа студентов и ее роль в профессиональном обучении, организация педагогического контроля в высшей школе, личностно-профессиональное становление студентов в учреждениях профессионального образования, образовательная среда вуза как фактор личностно-профессионального становления студентов, теоретические основы организации воспитания в высшей школе, профессиональное воспитание, студенческое самоуправление и его роль в организации профессионального воспитания студентов, формы социальной активности студентов в современном вузе: художественно-творческая деятельность, волонтерство, социально-значимые проекты, студенческие строительные и педагогические отряды.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-5, ОПК-2, ПК-1, ПК-2.

### **Б1.В.03 Зоология**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование теоретико-методологического подхода к зоологическим исследованиям, осознание их значимости и роли в построении системы животного мира, разработке научных основ охраны природы.

Задачи:

- осознание мировоззренческой значимости дисциплины Зоология;
- формирование знаний истории становления и развития зоологии;
- понимание необходимости овладения современными методами в области таксономического направления зоологии;
- формирование знание о животном мире, редких и «уязвимых» видах; - формирование знаний региональной фауны.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть этого блока.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Зоология как мировоззренческая дисциплина. Краткая история зоологических исследований в России с 17 до 21 вв. Краткая история, изучение и современное состояние фауны Центрального Черноземья. Традиционные и современные методы исследования (включая математические и генетико-биохимические). Интерпретация полученных результатов. Ресурсное (преимущественно позвоночные животные) и медико-ветеринарное значение животных (преимущественно беспозвоночные животные). Проблемы современной зоологической систематики. Роль зоологических исследований в создании Красных книг и Кадастров.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-16, ПК-18.

### **Б1.В.04 Физико-химические основы функционирования биосистем**

#### **Цель и задачи учебной дисциплины:**

Цель: освоение аспирантами современных представлений о физико-химических основах функционирования биосистем.

Задачи: изучить физические принципы, лежащие в основе образования и функционирования биосистем различного уровня организации; изучить пространственную организацию биополимеров; динамические свойства белков; электронные свойства биополимеров; физико-химические основы процессов биосинтеза белка; современные представления о гене; механизмы переноса и трансформации энергии в биоструктурах; математические модели основных жизненных процессов; механизмы межклеточной сигнализации; механизмы сигнальной трансдукции в клетках; механизмы клеточной гибели.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть этого блока.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Макромолекула как основа организации биоструктур. Внутри- и межмолекулярные связи и взаимодействия. Особенности пространственной организации белков. Особенности пространственной организации нуклеиновых кислот. Динамические свойства биополимеров. Особенности межмолекулярных взаимодействий в биомембранах. Современные представления о механизмах взаимодействия фермента и субстрата. Современные представления о синтезе белков. Механизмы репарации ДНК. Механизмы репликации ДНК. Синтез и процессинг РНК. Стратегии генетического контроля. Организация ядерного генома. Общая характеристика способов межклеточной сигнализации. Механизмы передачи информации с участием рецепторов клеточной поверхности. Механизмы гибели клеток. Апоптоз. Некроз. Аутофагия.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-3

### **Б1.В.05 Современные проблемы зоологии**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование научных знаний и представлений об основных проблемах современной зоологии, в частности, зоологии позвоночных, что инициирует формирование научного мировоззрения.

Задачи дисциплины:

- ознакомить аспирантов с основными проблемами современной зоологии,
- на примере высших наземных позвоночных сформировать представление о проблеме сохранения биологического разнообразия,

- сформировать представление о необходимости совершенствования ряда современных методов, способствующих развитию наук о биоразнообразии и охране животного мира; зообиотехнологии; построению системы животного мира с привлечением молекулярно-генетических данных; разработке эволюционной теории; решению региональных проблем.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть этого блока.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Уровни познания в современной зоологии. Дифференциация зоологии. Современные проблемы. Соотношение эмпирического и теоретического познания в современной зоологии. Новые направления в науке «зоология». Понятие о фауне и таксономии. Проблемы современной систематизации животных; сохранения редких и исчезающих видов животных; разведения редких видов. Разработка биотехнологического направления (нанобиологии, в частности). Региональные проблемы зоологии.

Современные методы исследования в области зоологии. Охрана и разведение редких видов животных Традиционные (инструментальные и визуальные методы наблюдения); криоскопические, молекулярно-генетические и экологофизиологические методы исследования. Составление Красных книг, их роль в просвещении населения и охране животных.

Фауна природоохранных территорий среднерусской лесостепи. Коллекционные фонды и фаунистические публикации по фауне среднерусской лесостепи. Заповедники, заказники, зоопарки как резервации для инорайонной и местной фауны.

Перспективы развития зоологических исследований региона. Разработка стратегии зоологических исследований и просветительской работы среди населения разного возрастного уровня через систему непрерывного образования.

**Форма промежуточной аттестации зачет**

**Коды формируемых (сформированных) компетенций ПК-16, ПК-18.**

### **Б1.В.ДВ.01.01 Вопросы исторической реконструкции в зоологии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование представлений о методе и значении исторических реконструкций в зоологии

Задачи:

-ознакомление аспирантов с важнейшими событиями в истории сообществ животных в геологической истории Земли;

-ознакомление с основными методами изучения ископаемых остатков древних организмов;

-Формирование представлений о принципах филогенетического развития некоторых групп животных, адаптивной радиацией некоторых групп животных.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов, входит в вариативную часть этого блока, дисциплина по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Историческая реконструкция ископаемых фаун, ее значение для развития представлений о филогении животного мира и построения его естественной системы. Наука Палеозоология и ее роль. Понятие «историческая реконструкция». Методическое и методологическое значение. Палеозоология как особая наука в системе наук о животных. Становление палеозоологии как науки на рубеже XVIII и XIX вв. (Ж.Б. Ламарк, Ж. Кювье, А. Броньяр, Г.И. Фишер фон Вальдгейм). Сравнительно-морфологический (начало XIX в. – 70–80-е годы XIX в.) и эволюционный этапы (В.О. Ковалевский, Л. Долло). Учение Дарвина и палеозоологии. Роль отечественных ученых в развитии палеозоологии (А.А. Борисьяк, Ю.А. Орлов, И.А. Ефремов, Р.Ф. Геккер, А.Н. Криштофович, В.А. Вахрамеев, С.В. Мейен, Д.В. Обручев, В.Е. Руженцев и др.).

Объекты и методы исторической реконструкции зоологических объектов. Объекты палеозоологии: зифоссилии, ихнофоссилии и хемофоссилии. Основные методы изучения фоссилий. Основные методы реконструкций: экспериментальные, математические; палеонтологические (оды восстановления палеоэкологических событий, литологические, палеофаунистические и геохимические методы восстановления особенностей древних климатов; методы реконструкции тектонических процессов: методы изучения древних морских водоемов, типов климата. Статистические и компьютерные методы. Современные генетические представления. Систематика, таксономия и номенклатура. Естественная и формальная систематика. Таксономические единицы. Кодексы зоологической номенклатуры, их основные нормы и правила.

Понятие о филогении. Принципы построения филогении. Взаимосвязь исторической зоологической реконструкции и филогении. Филогения как историческое развитие организмов (по Э. Геккелю, 1866). Метод «тройного параллелизма» (морфологии, эмбриологии и палеонтологии)

как средство изучения хода исторического развития животного мира Главные особенности морфологии, систематики и филогении основных групп животных. Современная система животного мира. Филетический градуализм Ч. Дарвина. Монофилия, полифилия и парафилия. Примеры реконструкции эволюционных преобразований – происхождение птиц и млекопитающих. Артроподизация, маммализация и цефализация. Новые данные о происхождении многоклеточных в связи с открытием и описанием эдиакарской фауны.

Эволюция взаимоотношений человека и природы в различные исторические периоды. Эпоха неолитической революции. Первые скотоводы и земледельцы. Экологические аспекты скотоводства и земледелия. Влияние изменений климата на древние цивилизации и ландшафты. Современные экологические аспекты взаимоотношений человека и природы.

**Форма промежуточной аттестации** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций** ПК-17.

### **Б1. В.ДВ.01.02 Кадастры позвоночных животных среднерусской лесостепи**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: сформировать у аспирантов представления о существующей системе государственного кадастра животного мира России и кадастра особо охраняемых природных территорий, методах управления, значении кадастровых работ в сохранении биоразнообразия, умений и навыков по этим вопросам.

Задачи:

- сформировать у аспирантов понимание необходимости проведения кадастровых исследований и их связь с различными научными дисциплинами;
- показать принципы организации и проведения кадастровых работ;
- сформировать у аспирантов четкое понимание роли Кадастров в сохранении биоразнообразия;
- показать значение государственных кадастров объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, для определения норм и объемов добычи, и рационального природопользования;
- способствовать пониманию необходимости адекватной оценки «стоимости» природных ресурсов на основе кадастровых данных;
- показать значение кадастра заповедного фонда России для формирования экологических сетей ООПТ.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов, входит в вариативную часть этого блока, дисциплина по выбору.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Государственный кадастр животного мира России. Задачи, структура. Связь с различными научными дисциплинами. Научные основы кадастровых исследований. Использование экологических характеристик при составлении фаунистических кадастров. Значение кадастровых работ для лесного и сельского хозяйств, эпидемиологии, оценки состояния окружающей среды, организации ООПТ. Связь кадастровых работ с различными разделами биологии и экологии.

Принципы организации и проведения кадастровых работ. Общие принципы организации и проведения учетов различных систематических групп животных. Картографирование ареалов при составлении кадастров. Электронные базы данных и их использование при кадастровых работах.

Государственные кадастры объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты. Промысловые виды и их биоэкология. Особенности проведения учетов и оценки запасов объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты. Государственный кадастр животного мира Воронежской области.

Государственный кадастр заповедного фонда России. Экологические сети и ООПТ. Государственный кадастр заповедного фонда России. Площади охраняемых территорий. Экологические сети и система ООПТ. Экологическое просвещение в заповедниках. Музеи природы, питомники, специализированные лаборатории. Роль заповедников в сохранении биоразнообразия. Издание Красных книг как одно из перспективных направлений в сохранении генофонда растений и животных Земли. Организация Международного Союза охраны природы (МСОП). Издание Красной книги СССР (1984), Красной книги РСФСР (1988), Красной книги России (2008). Региональные Красные книги. Категории редкости видов. Редкие и уязвимые виды Воронежской области. Красные книги животных и растений. Сравнительный анализ Красных книг Центрального Черноземья.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-16, ПК-18.

### **Б1.В.ДВ.02.01. Теоретические основы этологии позвоночных животных**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование теоретических представлений о поведении животных.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение знаниями по формированию идей, касающихся поведения животных;
- формирование представления о воззрениях разного философского и методологического направления;
- овладение теоретическими основами представлений о поведении животных (19 - начало 20 века);
- формирование представления о теоретических взглядах на поведение животных в конце 20 века, ознакомление с новыми идеями относительно природы поведения животных.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов, входит в вариативную часть этого блока, дисциплина по выбору.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

История становления этологических теоретических идей. Теории XVIII века ( Бюффона, Галлера, Реймаруса. Теоретические взгляды Ламарка, Дарвина, теория тропизмов Ж. Леба). Креационные теории (Теологические теории. Картезианство Механистические и метафизические теории поведения (Р.Декарт, Ж. А. Фабр Л. Агассис).

Теоретические основы представлений о поведении животных (19- начало 20 века. Рефлексологическая теория поведения И. П. Павлова Инструментальные условные рефлексы Б. Скиннера Представления бихевиористов. Объективная биопсихология В. Вагнера.

Теоретические основы представлений о поведении животных в 20 веке. Инстинктивно — объективная гипотеза К. Лоренца и Н. Тинбергена Коммуникативные и социобиологические концепции Сравнительный подход в этологии Когнитивные этологические модели.

Новые идеи в науке о поведении животных. Нейробиологические основы этологии Нейро-андроногенетическая теория Л. Эллиса Гендерные подходы в этологии. Социальная этологии. Этология и биополитика. Психогенетика. Вопросы генетики поведения. Нейрофизиология и поведение как нерешенные проблемы биологии по Р.Шелдрейку.

**Форма промежуточной аттестации** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций** ПК-16, ПК-18.

## **Б1.В.ДВ.02.02 Основы заповедного дела**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование знаний о заповедных территориях (заповедниках) и особо охраняемых природоохранных территориях (ООПТ) в РФ, методах их функционирования.

Задачи:

- ознакомить аспирантов с историей образования заповедников в России, их предназначениях в соответствии с объектом (объектами)охраны;
- раскрыть принципы организации и функционирования заповедников в разных зонах их расположения; инициировать осознание влияния заповедников на сохранность видов животных и растений;
- ознакомить аспирантов с основаниями присуждения заповедникам разных статусов ( государственственный заповедник, государственный Биосферный заповедник)
- раскрыть понятия иных форм охраны территорий, ландшафтов, биоценозов (ООПТ, национальные парки, заказники, памятники природы), их отличительные от заповедников особенности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов, входит в вариативную часть этого блока, дисциплина по выбору.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

История становления заповедного дела. Заповедное дело - научная дисциплина, имеющая синтетический характер, находясь в связи с рядом других биологических дисциплин. Она – часть биологической науки, разрабатывающей принципы сохранения и восстановления естественных экосистем. Исторически важная роль в сохранении диких животных на условно заповедных территориях Древнерусского государства, начиная с X1века. Причина создания заповедных территорий в последующие века. Заповедники в России в первой половине XX столетия. Ведомственное подчинение заповедников в России в разные периоды. Основные этапы заповедной деятельности в России.

Организация деятельности заповедников. Биосферные заповедники, их функции. Организация научных исследований в заповедниках, нормативные документы. Типовые программы научного управления, их унификация. Летопись природы, как форма наблюдений. Заповедники как научные учреждения, их роль в развитии фундаментальной науки в России.

Биосферные заповедники. их задачи (режим заповедного ядра биосферного резервата, экологический мониторинг) Примеры биосферных заповедников на региональном уровне.

Система ООПТ: Национальные парки, их цели и задачи. Статус национальных парков. Органы их образующие, собственность. Режим парка: заповедная функциональная зона, особо охраняемая (допускается или нет регулируемое посещение), познавательного туризма, рекреационная, охраны историко-культурных объектов, обслуживания посетителей, хозяйственного назначения. Задачи каждой зоны. Режим в районах проживания местного населения, запретные виды использования.

Система ООПТ: Природные парки, их цели и задачи. Заказники, их цели и задачи, предназначения. Памятники природы. Цель их создания, задачи охраняемой территории. Социально-экономическая деятельность землепользователей, на территории ООПТ.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-16, ПК-18.

### **ФТД 1. Экспериментальная эмбриология млекопитающих**

**Цель:** формирование представления об одном из актуальных современных направлений в биологии и в зоологии – экспериментальной эмбриологии млекопитающих, имеющей не только теоретическое, но и практическое значение

**Задачи:**

- ознакомиться с историей формирования научного направления – экспериментальной эмбриологии, в частности - млекопитающих
- показать основные тренды современной экспериментальной эмбриологии в прикладных сферах науки, связанных с предметной областью, касающейся млекопитающих

**Краткое содержание дисциплины:** Эмбриология как ветвь Биологии. Экспериментальная биологии, или физиология развития – составляющая общей эмбриологии, областью изучения которой является развитие в искусственных условиях. Исторический аспект становления экспериментальной эмбриологии. Работы В. Ру Школа Г. Шпемана. Методический аспект экспериментальных направлений (влияние температурных, световых, электрических и других факторов). Работы на беспозвоночных, рыбах, амфибиях и других позвоночных (Гертвиг, Дриш, Морган, Шимкевич Кольцов, Белозеров, Шмальгаузен, Бляхер и др. ). Отечественная школа экспериментальной эмбриологии Значение для теории и мировой практики. Особенности биологии развития и размножения млекопитающих Дифференциация клеток эмбриона млекопитающих: синтез специфических белков и сборка надмолекулярных структур. Роль миграции внутриклеточных компонентов. Формирование клеточных мембран.. предполагаемые уровни регуляции: транскрипционный, трансляционный, посттрансляционный. Соматические мутации. Экспрессия генов, ее основные пространственные закономерности у позвоночных. Химические и физические регуляторы клеточной дифференцировки. Современные проблемы экспериментальной эмбриологии, связанные с трансплантацией, клонированием, криоконсервацией, экстракорпорацией, регенерацией. Достижения и социальный нравственно-этический аспект.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ДК-6

### **ФТД-2 Методы математической статистики в исследовании естественнонаучного цикла**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Цель:** ознакомить аспирантов с основными математическими подходами и методами, применяемыми при анализе биологических систем разных уровней организации. Выработать знания и умения для самостоятельного применения аспирантами методов статистического анализа при выполнении научно-исследовательской работы.

**Задачи:** В итоге изучения курса аспиранты должны знать: – причины варьирования результатов наблюдений; – назначение отдельных видов статистического анализа; – основные способы статистического анализа экспериментальных данных по профилю профессиональной подготовки. Аспиранты должны уметь: – формировать качественно однородную выборку; – проводить необходимую группировку первичных данных; – выбирать адекватные подходы для анализа результатов наблюдений; – проводить анализ выборочной совокупности; – сравнивать две выборки между собой; – делать обоснованные выводы о закономерностях варьирования исследуемых признаков на основании проведенного статистического анализа.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины** Предмет, цели и задачи курса. Биометрия, история развития биометрии. Понятие признака. Биологические признаки, их свойства и классификация. Точность измерений. Виды ошибок в биологических



исследованиях. Причины возникновения ошибок в ходе биологического эксперимента и наблюдения. Статистическая совокупность. Генеральная и выборочная совокупности. Ранжирование, рандомизация. Группировка биологических данных. Способы группировки: простые и сложные таблицы, статистические ряды. Вариационный ряд. Интервальные и безинтервальные ряды. Применимость различных способов группировки для отдельных направлений биологических исследований. Параметры совокупности, характеризующие центральную тенденцию ряда. Средние величины. Значение средних величин. Параметры совокупности, характеризующие варьирование признака. Дисперсия, стандартное отклонение. Случайные события. Вероятность события и ее свойства. Законы распределения. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, нормальное распределение. Применимость законов распределения к биологическим объектам и явлениям. Эмпирические распределения. Выборочная оценка генеральных параметров. Доверительный интервал. Статистические гипотезы и их проверка. Сравнение двух выборок. Методы лимитов, знаков и попарных сравнений. Применение различных подходов для оценки гипотез в биологии. Проверка гипотез о законах распределения.  $\chi^2$ -критерий Пирсона. Асимметрия и эксцесс, их оценка. Связь с антропогенными воздействиями и видообразованием. Важность учета асимметрии и эксцесса в экологии и популяционной генетике. Корреляционный анализ, его роль в биологии. Оценка степени связи между биологическими признаками. Коэффициент корреляции. Оценка генерального коэффициента корреляции. Преобразование Фишера. Регрессионный анализ, его роль в биологии. Коэффициент регрессии. Линейная и нелинейная регрессии. Оценка достоверности показателей регрессии.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ДК-1

## Аннотации программ учебной и научно-исследовательской работы

**Б2.В.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая****1. Цель педагогической практики**

Целью педагогической практики является формирование у аспирантов профессиональных компетенций в области педагогической деятельности, саморазвития и самосовершенствования как преподавателя биологических дисциплин.

**2. Задачи педагогической практики**

Основными задачами педагогической практики являются:

- формирование у аспирантов целостного представления о педагогической деятельности, педагогических системах и инновациях в сфере образования;
- выработка у аспирантов устойчивых навыков практического применения профессионально-педагогических знаний, полученных в процессе теоретической подготовки;
- развитие профессионально-педагогической ориентации аспирантов;
- приобщение аспирантов к реальным проблемам и задачам, решаемым в образовательном процессе учреждения высшего профессионального образования;
- изучение методов, приемов, технологий педагогической деятельности в высшей школе;
- развитие у аспирантов личностно-профессиональных качеств педагога.

**3. Время проведения практики 2 курс, 4 семестр.****4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: производственная.

Способ проведения: стационарная, выездная.

Форма проведения: дискретная.

**5. Содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц 432 часа.

Подготовительный этап. Разработка индивидуальной программы прохождения педагогической практики аспиранта.

Основной этап. Посещение лекций и семинарских занятий преподавателей кафедры. Ознакомление с организацией учебного процесса в высшей школе. Подготовка и проведение лекций, практических занятий.

Заключительный этап. Подготовка отчета, отчет о проделанной работе на заседании кафедры

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на педагогической практике. Дискуссии, беседы с участием преподавателей. Мастер-классы ведущих преподавателей. Тренинги навыков и умений реализации педагогических технологий в условиях учебных заведений. Контент-анализ учебной документации с точки зрения применения педагогических технологий.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов на педагогической практике**

Самостоятельная работа аспирантов проводится в форме изучения рабочих программ учебных дисциплин, содержания лабораторных, практических или семинарских занятий; изучения лекций и учебно-методических материалов по тематике планируемых лабораторных, практических или семинарских занятий; разработки конспектов для проведения самостоятельных лабораторных, практических или семинарских занятий.

Кафедра зоологии и паразитологии, обеспечивающая реализацию образовательной программы располагает материально-технической базой (типовое оборудование, мультимедийное оборудование учебных аудиторий) и аудиторным фондом, обеспечивающим проведение лекций, семинаров и иных видов учебной и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом и соответствуют действующим санитарно-техническим нормам.

**6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)** зачет с оценкой. Аспирант представляет на кафедру отчет, который заслушивается и обсуждается по месту, и завершении прохождения практики.

На основании обсуждения результатов аспирант получает зачет с оценкой, о чем делается соответствующая запись в индивидуальном учебном плане аспиранта.

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОПК-2, ПК-1, ПК-2.**

## **Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская**

Научно-исследовательская практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом в научно-исследовательских лабораториях кафедр медико-биологического факультета Воронежского госуниверситета, лабораторий кафедры зоологии и паразитологии, в полевых лабораториях биологического учебно-научного центра ВГУ «Веневитиново», Центра коллективного пользования научным оборудованием ФГБОУ ВО «ВГУ» с использованием их материально - технических возможностей, на базе профильных НИИ, государственных заповедников, с использованием их материально - технических возможностей на основе соответствующих договоров. Руководство практикой осуществляется преподавателем кафедры (научным руководителем аспиранта).

**1. Цель научно-исследовательской практики** - систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирования у аспирантов навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы: теоретического анализа и экспериментального исследования.

### **2. Задачи научно-исследовательской практики:**

- закрепление навыков практической работы специалиста по направлению подготовки, углубление теоретических знаний аспирантов;
- закрепление навыков планирования и организации научного исследования;
- формирование способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в профессиональной деятельности;
- освоение и готовность использования современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- формирование способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- приобрести опыт подготовки научной квалификационной работы.

### **3. Время проведения практики** 4 курс, 8 семестр.

### **4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: производственная.

Способ проведения: стационарная, выездная.

Форма проведения: дискретная.

### **5. Содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 16 зачетных единиц 576 часов.

Разделы (этапы) практики.

Научно-исследовательская практика осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого аспирантом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы кандидатской диссертации с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится. Содержание практики определяется руководителями программ подготовки аспирантов на основе ФГОС ВО и отражается в индивидуальном задании на научно-исследовательскую практику.

Подготовительный этап. Разработка индивидуальной программы прохождения практики аспиранта в рамках утвержденной темы научного исследования. Инструктаж по технике безопасности. Изучение правил эксплуатации исследовательского оборудования.

Основной этап. Проведение научного исследования в соответствии с индивидуальным заданием.

Заключительный этап. Подготовка отчета, отчет о проделанной работе на заседании кафедры.

### **6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)** зачет с оценкой.

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-3, ОПК-1, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18.

## **Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность**

Научно-исследовательская работа проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом в научно-исследовательских лабораториях кафедр медико-биологического факультета Воронежского госуниверситета, лабораторий кафедры зоологии и паразитологии, Центра коллективного пользования научным оборудованием ФГБОУ ВО «ВГУ» с использованием их материально - технических возможностей. Руководство практикой осуществляется преподавателем кафедры (научным руководителем аспиранта).

**Цели научно-исследовательской работы** - выполнение научных исследований на основе

углубленных профессиональных знаний и написание диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

**Задачи научно-исследовательской работы:**

- определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области;
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- формулирование и решение задач, возникающих в ходе выполнения научно-исследовательской деятельности;
- выбор необходимых методов исследования (модифицирование существующих, разработка новых методов), исходя из задач конкретного исследования (по теме диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках аспирантской программы);
- проведение экспериментальных исследований;
- обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований;
- приобретение способности к формулировке выводов работы, отвечающих поставленным задачам:

а) умений к формулировке новизны, актуальности и практической значимости работы в соответствии с поставленной целью;

б) навыков составления отчета о научно-исследовательской деятельности.

**Время проведения научно-исследовательской работы**

Общая трудоемкость НИР составляет 10,5 ЗЕТ/378 часов. Научно-исследовательская работа проходит на 1 и 2 курсах обучения как самостоятельное научное исследование.

**Формы проведения НИР**

Научно-исследовательская работа осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого аспирантом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы кандидатской диссертации с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится. Содержание НИР определяется руководителями программ подготовки аспирантов на основе ФГОС ВО и отражается в индивидуальном задании на научно-исследовательскую работу.

**Содержание научно-исследовательской практики**

Общая трудоемкость НИР составляет 10,5 ЗЕТ/378 часов.

За период выполнения НИР аспирант выполняет следующие виды работ:

Изучает правила техники безопасности, приобретает практические навыки в работе с лабораторным и полевым оборудованием. Подготовительный этап планирования и организации НИР, выбор и освоение новых методов по теме кандидатской диссертации. Самостоятельно планирует, организует и проводит научные исследования в соответствии с утвержденной темой НИР и индивидуальным планом аспиранта. Осуществляет регистрацию, систематизацию и анализ полученных результатов исследования.

Подготовка и защита отчета о выполнении НИР: Проводит поиск и анализ научной литературы по теме НИР; Подготовка и участие в научно-исследовательском семинаре; Подготовка к публикации полученных результатов НИР; Подготовка доклада по результатам НИР на научной сессии ВГУ; Работа над кандидатской диссертацией в соответствии с индивидуальным планом аспиранта.

НИР аспиранта 4 года обучения направлена на завершение выполнения и написания кандидатской диссертации. Завершение анализа полученных результатов НИР по теме кандидатской диссертации; Подготовка окончательного варианта кандидатской диссертации, научного доклада и презентации к предзащите диссертации. Предзащита НИР на заседании кафедры.

**Формы промежуточной аттестации (по итогам НИР)**

Оценка итогов научно-исследовательской работы осуществляется на заседании кафедры на основании анализа материалов, представленного варианта диссертации, отзыва научного руководителя.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18.

**Б3.В.02(Н) Научно-исследовательская деятельность**

Научно-исследовательская работа проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом в научно-исследовательских лабораториях кафедр медико-биологического факультета Воронежского госуниверситета, биологического учебно-научного центра «Веневитиново», научно-исследовательских институтов (учреждений) и природоохранных учреждениях. Руководство практикой осуществляется преподавателем кафедры (научным руководителем аспиранта).

Цели научно-исследовательской работы - проведение исследований в рамках

подготовки научной квалификационной работы.

#### **Задачи научно-исследовательской работы:**

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- 1) приобретение навыков и развитие умений выполнения научно-исследовательской работы;
- 2) ведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- 3) формулирование и решение задач в соответствии с планом выполнения научно-исследовательской работы;
- 4) выбор необходимых методов исследования (модифицирование существующих, разработка новых методов), исходя из задач конкретного исследования (по теме кандидатской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках кандидатской диссертации);
- 5) применение современных информационных технологий при проведении научных исследований.

#### **Время проведения научно-исследовательской работы**

Общая трудоемкость НИР составляет 133,5 ЗЕТ/4806 часов. Научно-исследовательская работа проходит на 1-4 курсах обучения как самостоятельное научное исследование.

#### **Формы проведения НИР**

Научно-исследовательская работа осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого аспирантом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы кандидатской диссертации с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится. Содержание НИР определяется руководителями программ подготовки аспирантов на основе ФГОС ВО и отражается в индивидуальном задании на научно-исследовательскую работу.

#### **Содержание научно-исследовательской практики**

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 133,5 зачетных единиц 4806 часов.

За период выполнения НИР аспирант выполняет следующие виды работ:

1. Изучает правила техники безопасности, приобретает практические навыки в работе с лабораторным и полевым оборудованием.
2. Подготовительный этап планирования и организации НИР, выбор и освоение новых методов по теме кандидатской диссертации.
3. Самостоятельно планирует, организует и проводит научные исследования в соответствии с утвержденной темой НИР и индивидуальным планом аспиранта.
4. Осуществляет регистрацию, систематизацию и анализ полученных результатов
5. Исследования.
6. Подготовка и защита отчета о выполнении НИР.
7. Проводит поиск и анализ научной литературы по теме НИР;
8. Подготовка и участие в научно-исследовательском семинаре
9. Подготовка к публикации полученных результатов НИР;
10. Подготовка доклада по результатам НИР на научной сессии ВГУ;
11. Работа над кандидатской диссертацией в соответствии с индивидуальным планом аспиранта.

НИР аспиранта 4 года обучения направлена на завершение выполнения и написания кандидатской диссертации, завершение анализа полученных результатов НИР по теме кандидатской диссертации; подготовку окончательного варианта кандидатской диссертации, научного доклада и презентации к предзащите диссертации, предзащиту НИР на заседании кафедры.

#### **Формы промежуточной аттестации (по итогам НИР)**

Оценка итогов научно-исследовательской работы осуществляется на заседании кафедры на основании анализа материалов, представленного варианта диссертации, отзыва научного руководителя и выставляется зачет и зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18.

### **Б3.В.03(Н) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук**

**Цель:** подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

**Задачи:**

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных эмпирических данных;
- формирование готовности и базовых умений самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- формирование способности проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения;
- формирование готовности участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- развитие и совершенствование качеств личности, необходимых в научно-исследовательской деятельности: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития,
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности и др.

**Время проведения подготовки научно-квалификационной работы (диссертации):** на 4 курсе в 8 семестре.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) является важнейшей составной частью всего процесса подготовки аспирантов по направленности «Зоология».

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) предполагает наличие у аспирантов знаний по физиологии и биохимии, молекулярным аспектам энзимологии, физико-химическим основам функционирования биосистем и др.

**Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 25/900.**

**Формы проведения:**

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) проходит в виде самостоятельной работы аспиранта и в вопросно-ответной форме в ходе непосредственного и активного общения преподавателя и аспиранта. В ходе консультаций решаются задачи познавательного и воспитательного характера, развиваются методологические и практические навыки, необходимые для становления квалифицированных специалистов.

**Содержание разделов:**

Подготовительный. Разработка плана, структуры диссертационной работы.

Основной этап. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, выполненной по результатам научно-исследовательской деятельности этап.

Защита отчета. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

**Форма организации самостоятельной работы:**

Основной формой деятельности аспирантов при подготовке диссертации на соискание ученой степени кандидата наук является самостоятельная работа с консультацией у руководителя и обсуждением основных разделов. Контроль освоения тем самостоятельной работы проводится в виде собеседования с руководителем.

**Формы промежуточной аттестации** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-1, УК-5, ОПК-1, ПК-15; ПК-16; ПК-17, ПК-18.

**Б3.В.04(Н) Научно-исследовательский семинар**

**Целью** научно-исследовательского семинара является формирование у аспиранта умений и навыков публичных презентаций, организации практического использования результатов научных разработок, в том числе публикаций, продвижения результатов собственной научной деятельности, формирования и поддержания эффективных взаимоотношений в коллективе, умения работать в команде, эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством.

**Задачами** научно-исследовательского семинара являются:

- привлечение аспиранта к научной дискуссии в творческом коллективе;
- выработка навыков публичного выступления;
- освоение технических средств представления научного результата;

- выработка умения обобщать и систематизировать полученные научные результаты.  
Время проведения научно-исследовательского семинара: на каждом из трех курсов по 1/3 недели в семестр на семинарах факультетских кафедр.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Научно-исследовательский семинар является важнейшей составной частью всего процесса подготовки аспирантов по направленности «Зоология».

Научно-исследовательский семинар предполагает наличие у аспирантов знаний по систематике, морфологии, анатомии, физиологии и экологии животных, прикладным аспектам в области сельского, лесного хозяйства, медицине и ветеринарии.

Знания и навыки, полученные аспирантами на научно-исследовательском семинаре, необходимы при подготовке и написании кандидатской диссертации по специальности Зоология

**Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 4/144.**

**Формы проведения:**

Вопросно-ответная, обсуждение докладов. Научно-исследовательский семинар осуществляется в форме занятия, при котором в результате предварительной работы над утвержденной темой научного исследования аспиранта, в обстановке непосредственного и активного общения преподавателя и аспиранта. В процессе выступления последнего по вопросам темы, возникающей между ними дискуссии и обобщений преподавателя, решаются задачи познавательного и воспитательного характера, прививаются методологические и практические навыки, необходимые для становления квалифицированных специалистов.

**Содержание разделов:**

Подготовительный этап. Производственный инструктаж, в т.ч. лекции по организации практического использования результатов научных разработок, продвижения результатов собственной научной деятельности.

Информационно-аналитический этап. Теоретический обзор физико-химических методов исследования свободнорадикального гомеостаза. Изучение литературных источников по теме экспериментального исследования и реферирование научного материала.

Обработка полученных экспериментальных данных. Анализ полученных ранее экспериментальных данных по теме научного исследования и подготовка к публикации обзоров, статей, научно-технических отчетов, патентов и проектов.

Подготовка и защита отчета по практике. Оформление отчета о проведении научно-исследовательского семинара. Подготовка презентации, доклада.

**Форма организации самостоятельной работы:**

Основной формой деятельности аспирантов при подготовке к научно-исследовательскому семинару и диссертации на соискание ученой степени кандидата наук является самостоятельная работа с консультацией у руководителя и обсуждением основных разделов: целей и задач исследований, научной и практической значимости теоретических и экспериментальных исследований, полученных результатов, выводов. Анализ полученных ранее экспериментальных данных по теме научного исследования и подготовка и публикация обзоров, статей, научно-технических отчетов, патентов и проектов. Контроль освоения тем самостоятельной работы проводится в виде собеседования с руководителем.

**Формы промежуточной аттестации зачет с оценкой**

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** УК-4, ОПК-1, ПК-15; ПК-16; ПК-17, ПК-18.

