Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Естественно-географический факультет

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН, ПРАКТИК И ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

направление подготовки
06.06.01 Биологические науки

направленность (профиль) подготовки
03.02.08 Экология (биология)

Блок: Б1. Дисциплины (модули)
Базовая часть
Б1.Б.01 История и философия науки

Целью данной дисциплины является изучение общих проблем истории и философии науки в процессе построения представлений, конструирования знаний о научной картине мира. Содержание дисциплины необходимо для работы аспирантов над научно-квалификационной работой (диссертацией). Данный курс является базовым в теоретико-методологической подготовке аспирантов к сдаче кандидатского экзамена по «Истории и философии науки».

В **задачи** курса входит анализ: 1) особенностей историко-философского процесса развития науки как формы духовной культуры, практической деятельности человека; 2) основных функций исторического развития современных наук, теории познания, техники; 3) основного содержания философии науки, ее методологии в процессе конструирования научно-философского миропонимания; 4) базовых структур реальности, существования, их научно-теоретических критериев, а также современных трактовок понимания соотношений классической и неклассической форм научного проектирования.

Место дисциплины в подготовке научного исследования

Дисциплина «История и философия науки» относится к базовой части блока «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы. Данная дисциплина способствует формированию у аспирантов, базовых знаний, представлений о исторической, метафизической, гносеологической, эпистемологической компонентах общего содержания научных отраслей, о проектировании, прогнозировании научной практики, формирует индивидуальные, навыки конструирования методологических основ теоретико-практического моделирования в науке.

Требования к уровню усвоения содержания дисциплины

В результате освоения курса программы у аспиранта должны быть сформированы

универсальные компетенции (УК):

● способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях **(УК-1)**;

● способность проектировать и осуществлять комплексные исследования , в том числе междисциплинарные на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки **(УК-2);**

● способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития **(УК-6)**;

Содержание дисциплины.

Раздел 1. Предмет, эволюция и основные концепции философии науки

1. 1. Предмет философии науки. Основные аспекты бытия науки.

Понятия науки, научной области, научной отрасли. Наука как объект философского исследования. Критерии философского рассмотрения науки. Многообразие философских подходов к науке. Основные аспекты, характеристики бытия науки. Основные критерии инновационных процессов науки.

Практика как источник порождения научных знаний. Анализ изучения наличной практикой вещей, их свойств и отношений. Идеальные объекты. Предпосылочность предвидения результатов практической науки.

Теоретическое конструирование как способ порождения научных знаний. Идеальные объекты и их системы (языки). Практика как критерий достоверности научного знания. Гипотетический метод в научном моделировании.

1. 2. Генезис и исторические периоды науки. Структура и уровни научного знания. Основания науки

Проблема зарождения науки. Специфика научного знания в структуре иных познавательных интересов человека.

Античное время, его эпистемологический потенциал. Естественно-научные (Милетская школа, Демокрит, Гераклит и др.), математические (Пифагор, Платон и др.), социально-исторические (Платон, Аристотель), метафизические, антропологические (Сократ) идеи античного времени. Диалектический метод. Механизмы получения знания: знание как «припоминание (Платон), Аристотель – систематизатор наук. Возникновение логики.

Средневековая наука, ее особенности. Возникновение университетов, их основная проблематика. Ф. Аквинский – систематизатор наук. Соотношение божественных и светских наук. Теология как фундаментальная научная дисциплина.

Эпоха Возрождения, ее научный потенциал. Гуманитаризация знания. Натурфилософия эпохи Возрождения.

Новое время и научная мысль. Проблема истины. Рационализм и эмпиризм – основные гносеологические течения в философии. Проблема метода: Ф. Бэкон (понятие «идолов сознания»), Р. Декарт и метод сомнения, «монадология» Лейбница. Немецкая классическая философия, ее методологический потенциал. Умеренный агностицизм И. Канта. Диалектика как наука (Г. Г. Гегель). «Я» познающего субъекта Г. Фихте.

Марксизм и наука: методология, экономическая теория, философия социально-исторических форм (понятие общественно-экономической формации).

Уровни научного знания. Системность научного знания. Генетическая связь факта и теории. Научное знание и основные принципы его развития. Многообразие типов, структур, уровней научного знания. Эмпирический и теоретический уровни (способы) научного знания. Взаимообусловленность эмпирического, теоретического и праксиологического в науке.

Раздел 2. Особенности современного этапа развития науки. Наука как социальный институт

2. 1. *Научные революции:* Глобальные научные революции XX – XXI вв.

Многообразие современных философских концепций науки в конце XIX - первой половине XX столетия. Логика и методология неокантианства (Э. Кассирер, Г. Риккерт). Концепция неорационализма в науке. Феноменологический метод «редукции» Э. Гуссерля. Структуралистские концепции науки (Ж. Деррида, Соссюр, Ю. Кристева и др.). Герменевтика как методология гуманитарных наук (Х.-Г. Гадамер).

Позитивизм и его исторические формы. О. Конт – основатель позитивизма. Характеристики классического позитивизма (Г. Спенсер, Дж. Милль). Эмпириокритицизм и основные его представители (Э. Мах, Р. Авенариус, В. Оствальд). Проблематизация объективного характера науки. Неопозитивизм: логико-лингвистический анализ языка науки (Р. Карнап, М. Шлик, Л. Витгенштейн). Постпозитивистские концепции развития науки (К. Поппер, Т. Кун, И. Лакатос, П. Фейерабенд, М. Полани).

Экстерналистские и интерналистские тенденции науки. Социально-экономические, классово-политические факторы развития науки (Б.М. Гессен, Дж. Бернал), религиозные и культурные факторы динамики науки (Дж. Сартон, П. Таннери). Идея самодостаточности науки в ее развитии – интернализм (А. Койре).

Понятие научной революции (Т. Кун). Проблема перестройки исследовательской стратегии. Первые научные революции, их стратегии, задачи, специфика. Основные стадии познания в человеческой истории (О. Конт и др.).

2.2. Наука как социальный институт. Наука и общество: способы взаимовлияния.

Наука и общество. Социальная обусловленность научного знания. Когнитивная социология науки. Социальный характер научных исследований. Общество как предмет науки. Основные сферы научно-познавательной активности социума. Социальное конструирование в науке.

Особенности социальных наук. Основания, теоретические подходы, определение социального института науки. Академическая наука, университетская наука, научно-исследовательские институты, лаборатории. Социально-кластерный характер организации современной науки.

Социально-коммуникативная структура науки. Научные сообщества, их исторические типы и способы взаимодействия. Научная школа как особая форма исследовательской деятельности. Научный этос – система ценностей и норм общения в научном сообществе. Социально-исторические формы трансляции научных знаний (рукописи, научные школы, научная публицистика, система Internet и т.д.).

Наука и социальное управление. Наука как структура общественного сознания. Наука и власть: история взаимоотношений. Идеологический характер науки. Диалектика политики и науки. Политика как предмет науки. Научный потенциал политической сферы. Государственное регулирование науки и новые технологии управления научным познанием. Наука и экономика, экономические инновации современного общества.

Общая трудоёмкость дисциплины – 4 зачётные единицы (144 часа).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина «История и философия науки» изучается на 1 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Тихонов А.А., д.ф.н., проф.

Б1.Б.02 Иностранный язык (английский)

Основная цель курса – активное владение иностранным языком (английским) как средством рецепции и генерации устной и письменной речи в научно-профессиональной и деловой сферах деятельности.

Задачи дисциплины:

закрепить:

• аспектную лингвистическую базу (фонетическую, грамматическую, лексическую) для активного владения языком;

совершенствовать:

• умения воспринимать и понимать монологический научный текст (беседу, выступление, доклад, лекцию), диалогический, полилогический дискурс по научной тематике;

• умения адекватно переводить научный текст со словарем и без словаря с соблюдением норм родного языка;

• умения письменно подготовить тезисы, резюме, аннотации, доклады, лекции, вести деловую переписку;

• умения участвовать в обсуждении тем и текстов по специальности;

сформировать:

• основы публичной речи (сообщений, докладов);

подготовить:

• к чтению оригинальной литературы по специальности; к чтению с целью создания вторичного научного текста (реферата, аннотации) на английском языке.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык (английский)» относится к базовой части блока «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы. Изучение дисциплины «Иностранный язык (английский)» основывается на знаниях, полученных слушателями при изучении курса «Иностранный язык (английский)» в бакалавриатуре и магистратуре высшей школы. Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке и написании диссертационного исследования.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими *универсальными компетенциями*:

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

В результате освоения дисциплины «Иностранный язык (английский) аспирант должен:

Говорение

- **знать**
  - иноязычную терминологию специальности, русские эквиваленты слов и выражений профессиональной речи;
- **владеть**
  - подготовленной, а также неподготовленной монологической речью;
  - диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью.
- **уметь**
  - делать резюме, сообщения, доклад на иностранном (английском) языке;
  - обсуждать проблемы общенаучного и специального характера;
  - высказываться по проблемам науки, (широкая и узкая тематика);
  - излагать материал проводимого исследования.

Аудирование

- **уметь**
  - понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки.

Чтение

- **уметь**
  - читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную англоязычную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;
  - аннотировать, реферировать и переводить тексты из научно-популярной и научной литературы, периодических изданий и монографий, инструкций, справочной литературы.
- **владеть**
  - всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое).

Письмо

- **владеть**
  - умениями письма в пределах изученного языкового материала,
- **уметь**
  - составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме;
  - написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования;
  - написать письмо в пределах изученного языкового материала.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. «Визитная карточка». Фонетика: чтение гласных букв и диграфов. Лексика: «визитная карточка». Грамматика: глагол «to be».

Тема 2. «Семья». Фонетика: чтение согласных и согласных диграфов. Лексика: семья. Грамматика: конструкции с глаголами “have” и “have got.

Тема 3. «Профессиональные обязанности преподавателя». Фонетика: чтение смешанных буквосочетаний. Лексика: профессиональные обязанности преподавателя. Грамматика: время Present Indefinite.

Тема 4. «Аспирантская работа». Лексика: аспирантская работа. Грамматика: время Present Continuous

Тема 5. «Научная деятельность». Лексика: научная деятельность. Грамматика: время Present Perfect. Реферирование текста, алгоритм и клише.

Тема 6. «Образование». Лексика: образование. Грамматика: время Past Indefinite.

Тема 7. «Место молодого ученого в науке». Лексика: место молодого ученого в науке. Граматика: время Future Indefinite.

Тема 8. «Экзамены». Лексика: экзамены. Грамматика: модальные глаголы «can, may, must, should».

Тема 9. «Конференции, симпозиумы». Лексика: глаголы говорения. Грамматика: времена Past Continuous, Past Perfect, косвенная речь, согласование времен.

Тема 10. «Эффективная самопрезентация». Лексика: общенаучные термины, союзы, аббревиатуры. Грамматика: страдательный залог.

Тема 11. «Научные тексты различной жанровой принадлежности». Структура научных текстов различной жанровой принадлежности. Грамматика: основные типы придаточных предложений.

Тема 12. «Структура делового письма, формулы вежливости». Анализ структуры научной письменной речи, написание шаблонов и научных запросов, деловых писем.

Общая трудоёмкость дисциплины – 5 зачётных единиц (180 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина «Иностранный язык» изучается на 1 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Дьяконова О.О., ассистент кафедры английского языка

Б1.Б.02 Иностранный язык (немецкий)

Цель изучения дисциплины

Основная цель — активное владение иностранным языком как средством рецепции и генерации устной и письменной речи в научно-профессиональной и деловой сферах деятельности.

Задачи дисциплины:

закрепить:

• аспектную лингвистическую базу (фонетическую, грамматическую, лексическую) для активного владения языком;

совершенствовать:

• умения воспринимать и понимать монологический научный текст (беседу, выступление, доклад, лекцию), диалогический, полилогический дискурс по научной тематике;

• умения адекватно переводить научный текст со словарем и без словаря с соблюдением норм родного языка;

• умения письменно подготовить тезисы, резюме, аннотации, доклады, лекции, вести деловую переписку;

умения участвовать в обсуждении тем и текстов по специальности; сформировать:

основы публичной речи (сообщений, докладов);

• подготовить:

к чтению оригинальной литературы по специальности; к чтению с целью создания вторичного научного текста (реферата, аннотации) на немецком языке.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык (немецкий)» относится к базовой части блока «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы. Изучение дисциплины «Иностранный язык (немецкий)» основывается на знаниях, полученных слушателями при изучении курса «Иностранный язык (немецкий)» в бакалавриатуре и магистратуре высшей школы. Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке и написании диссертационного исследования.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

универсальными компетенциями:

•готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

•готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

Требования по видам речевой коммуникации

Говорение

•К концу обучения аспирант (соискатель) должен владеть подготовленной, а также неподготовленной монологической речью, уметь делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке; диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью.

Аудирование

•Аспирант (соискатель) должен уметь понимать на слух обращенные к нему вопросы, связанные с изученной тематикой, вопросы, имеющие отношение к его научной деятельности.

Чтение

•Аспирант (соискатель) должен уметь читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки. Аспирант (соискатель) должен овладеть всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое).

Письмо

•Аспирант (соискатель) должен владеть умениями письма в пределах изученного языкового материала: составление аннотаций, резюме, планов; составление рефератов, сообщений, докладов, ведение переписки научного и делового характера.

Языковой материал

Виды речевых действий и приемы ведения общения

•При отборе конкретного языкового материала необходимо руководствоваться следующими функциональными категориями:

•Передача фактуальной информации: средства оформления повествования, описания, рассуждения, уточнения, коррекции услышанного или прочитанного, определения темы сообщения, доклада и т.д.

•Передача эмоциональной оценки сообщения: средства выражения одобрения/неодобрения, удивления, восхищения, предпочтения и т.д.

•Передача интеллектуальных отношений: средства выражения согласия/несогласия, способности/неспособности сделать что-либо, выяснение возможности/невозможности сделать что-либо, уверенности/неуверенности говорящего в сообщаемых им фактах.

•Структурирование дискурса: оформление введения в тему, развитие темы, смена темы, подведение итогов сообщения, инициирование и завершение разговора, приветствие, выражение благодарности, разочарования и т.д.; владение основными формулами этикета при ведении диалога, научной дискуссии, при построении сообщения и т.д.

Фонетика

•Интонационное оформление предложения: словесное, фразовое и логическое ударения, мелодия, паузация; фонологические противопоставления, релевантные для изучаемого языка: долгота/краткость, закрытость/открытость гласных звуков, звонкость/глухость конечных согласных и т.п.

Лексика

•К концу обучения, предусмотренного данной программой, лексический запас аспиранта (соискателя) должен составить не менее 5500 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 300 терминов профилирующей специальности.

Грамматика

•Порядок слов простого предложения. Сложное предложение: сложносочиненное и сложноподчиненное предложения. Союзы и относительные местоимения. Эллиптические предложения. Бессоюзные придаточные предложения. Употребление личных форм глагола в активном и пассивном залогах. Согласование времен. Прямая и косвенная речь. Модальные глаголы. Модальные глаголы с простым и перфектным инфинитивом. Местоимения, слова-заместители, сложные и парные союзы, сравнительно-сопоставительные обороты. Многозначность союзов и предлогов. Трудности перевода некоторых грамматических конструкций (настоящие времена для выражения будущего, модальные глаголы в различных значениях, сложное дополнение).

Общая трудоёмкость дисциплины – 5 зачётных единиц (180 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина «Иностранный язык» изучается на 1 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Гнедаш С.И., доцент кафедры романо-германских языков

Вариативная часть.
Б1.В.01 Общая экология

Цель дисциплины: формирование специализированных систематизированных знаний в области общей экологии.

Исходя из данной цели решаются **задачи**:

формирование системных знаний о современной экологической картине мира; обеспечение изучения экологических систем разного уровня с позиций системного подхода; развитие способности и потребности в экологических знаниях, экологической деятельности, экологическом образовании; формирование ценностных ориентаций мировоззренческого уровня, отражающих объективную целостность и ценность природы, а также ориентаций нормативно-правового уровня; формирование ответственного отношения к природе и готовности к активным действиям по ее охране на основе экологических знаний; развитие исследовательских умений в области экологии.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Общая экология» относится к специальным дисциплинам отрасли науки и научной специальности, включенным в обязательные дисциплины образовательного цикла образовательной программы высшего образования программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю «Экология». В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на втором году обучения.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими

1) универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных
областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

2) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

3) профессиональными компетенциями (ПК):

демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы (ПК-1);

использует методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ПК-2);

демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем (ПК-3);

демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ПК-4);

применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ПК-5);

демонстрирует базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике (ПК-6);

понимает роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; имеет современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ПК-7);

имеет базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; использует методы получения и работы с эмбриональными объектами (ПК-8);

демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, популяционной, системной, эволюционной и прикладной экологии, ОВОС, экологической экспертизе и прогнозированию, экологии человека, принципах оптимального природопользования и охраны природы (ПК-9);

демонстрирует базовые представления об основах биологии человека, профилактике и охране здоровья и использует их на практике, владеет средствами самостоятельного достижения должного уровня физической подготовленности (ПК-10);

демонстрирует современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ПК-11);

знает принципы мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы, участвует в планировании и реализации соответствующих мероприятий (ПК-12);

оперирует правовыми основами исследовательских работ и законодательства РФ в области экологии, охраны природы и природопользования, соблюдает нормы авторского права (ПК-13);

знает и владеет методологией, методами и методиками полевых и лабораторных экологических исследований (ПК-14).

В результате освоения дисциплины «Общая экология» аспирант должен:

В результате освоения дисциплины аспирант в области:

***образовательной деятельности знает*:**

– современные парадигмы в предметной области науки;

– современные ориентиры развития образования;

– теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности;

- знать базовую терминологию, относящуюся к эволюционной экологии;

– знать основные методы моделирования процессов в эволюционной экологии.

– знать основные методы экологических популяционных исследований;

- принципы, правила и законы аутэкологии, демэкологии и синэкологии;

***воспитательной деятельности знает*:**

- основные положения учения о биосфере В.И. Вернадского;
- -принципы структурной и функциональной организации биологических объектов;
- механизмы гомеостатической регуляции биологических объектов;
- основные методы анализа и оценки состояния живых систем;

научно-исследовательской деятельности:

уметь:

– анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований;

– использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;

– адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу;

- анализировать основные направления эволюционной экологии, о методах прогнозирования изменений состояния экосистем в пространстве и времени.

- уметь анализировать закономерности развития и эволюции экосистем и биосферы;

- уметь проводить исследования в области эволюционной экологии; иметь представление о комплексных полевых популяционных исследованиях и лабораторной обработке материалов в ходе изучения экосистем;

- использовать теоретические знания при решении задач из разделов аутэкологии, демэкологии и синэкологии;

-строить экологические пирамиды численности, биомассы и энергии;

-применять базовые представления об основах экологии на практике.

- самостоятельно анализировать, обобщать, систематизировать и критически оценивать результаты изучения природной среды;
- обосновывать необходимость использования тех или иных методов мониторинга;

организационно-управленческой деятельности:

владеть:

– современными методами научного исследования в предметной сфере;

– способами осмысления и критического анализа научной информации;

– навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

- основными естественнонаучными методами, применяемыми в экологических исследованиях, а также в исследованиях региональных экосистем и ООПТ Поволжского региона, популяций редких и исчезающих видов животных и растений, полиморфных видов биоты, эволюции экосистем и биосферы;

- терминологической базой общей экологии;
- использовать современные информационно-коммуникативные ресурсы, отражающие новые данные об оптимальном природопользовании и охране природы.
- методами измерения влияния различных факторов на живые системы;
- способами измерения различных показателей водной, почвенной и наземно-воздушной сред.

Содержание дисциплины. Определение экологии, ее объект и предмет. Структура, цели и задачи современной экологии, ее место в системе биологических наук. Полевые, лабораторные и экспериментальные методы, моделирование в экологических исследованиях. Роль экологии в решении вопросов рационального природопользования и экологических проблем. Основные этапы в развитии экологии: этап накопления экологических сведений в рамках ботаники и зоологии, этап средневекового застоя, этап формирования экологических направлений в рамках ботанической и зоологической географии, этап формирования экологии растений и экологии животных, этап становления экологии как общебиологической науки, этап формирования мегаэкологии. Смена ведущих научных концепций в ходе развития экологии. Виды факторов среды: абиотические, биотические, антропогенные. Закономерности их воздействия на организмы. Сущность понятий «окружающая среда» и «среда обитания». Нейтральные и экологические факторы среды. Водная, наземно-воздушная среды жизни. Особенности приспособления организмов к средам жизни. Почва и организм как среда жизни. Характеристика почвы, структура почвы, основные типы почв. Паразиты, пути проникновения паразитов в тело хозяина. Виды паразитизма. Переход от типологического к популяционному мышлению в биологии. Правило объединения в популяции Четверикова. Определение популяции с точки зрения экологов, генетиков и эволюционистов. Концепция иерархии популяций Наумова. Классификация популяций по Беклемишеву. Биологические и групповые признаки популяции. Статические и динамические групповые признаки. Численность и плотность популяции, методы их определения. Пространственная структура: равномерное, случайное и агрегированное распределение особей; методы определения типа пространственной структуры. Принцип В. Олли. Возрастная структура: возрастные группы унитарных организмов. Половая структура. Структура биоценоза. Определения биоценоза, биотопа. Видовая структура. Видовое богатство, видовая насыщенность, выравненность как критерии устойчивости биоценоза. Доминантные, субдоминантные, малочисленные, редкие и случайные виды в биоценозе. Виды-эдификаторы и их роль в формировании среды. Правило экотона или краевого эффекта. Пространственная структура (ярусность, мозаичность, консорции). Ярусность: надземная, подземная, во времени. Мозаичность. Консорция как функционально-структурная единица биоценоза. Функциональная структура. Продуценты, консументы и редуценты как

функциональные подсистемы биоценоза, их взаимосвязь. Концепция экологической ниши. Местообитание и ниша. Аспекты ниши: трофическая нища, топическая ниша, многомерная ниша. Ширина и перекрываемость как характеристики ниши. Ниша фундаментальная и реализованная. Межвидовые связи. Классификация межвидовых связей. Влияние типов отношений на различные морфологические адаптации. Коадаптация. Понятие экосистемы. Трансформация вещества и энергии в экосистеме. Определения биогеоценоза и экосистемы. Цепи питания: цепи выедания (пастбищные), цепи разложения (детритные). Пищевые сети и трофические уровни. Правило одного и десяти процентов. Круговорот вещества и поток энергии в экосистеме. Биологическая продуктивность экосистем. Основные типы экосистем. Динамика экосистем. Понятие биомассы, продукции, продуктивности. Продукция валовая и чистая, первичная и вторичная. Эффективность использования продукции на разных трофических уровнях. Экологические пирамиды Ч.Элтона. Правило экологической пирамиды. Наземные экосистемы. Агроэкосистемы, их отличия от природных систем. Учение о биосфере. Определение биосферы. Протяженность биосферы. Основные виды веществ биосферы. Живое вещество, его основные характеристики. Биосферные функции живого вещества: энергетическая, газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, деструкционная, миграционная, средообразующая. Поток энергии и круговорот веществ в биосфере. Понятие о геологическом (большом) и биологическом (малом) круговоротах веществ. Резервный (газовый и осадочный) и обменный фонды вещества в биосфере. Биогеохимические циклы как основа целостности биосферы и взаимосвязи ее компонентов. Биогеохимические циклы азота, фосфора, углерода, воды. Понятие ноосферы. В.И.Вернадский о ноосфере. Гомеостаз биосферы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу (36 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина «Общая экология» изучается на 3 и 4 (при очной и заочной формах обучения) курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Артемьева Е.А., д.б.н., профессор.

Б1.В.02 Методы экологических исследований

Цель: углубление знаний аспирантов по основным методам экологических исследований, с конкретными методиками изучения природных и социоприродных систем, освоение теоретических основ и отработка практических навыков и приемов исследований в области экологии; формированиt представлений и навыков, касающихся организации и проведения различных типов экологических исследований, имеющих научный и прикладной характер и направленных на установление базовых параметров природных

систем и их компонентов, оценку адаптационных возможностей биоты, выявление динамики компонентов природных систем в условиях спонтанного и антропогенно модифицированного средового фона и получение информационных характеристик, имеющих отношение к показателям качества и функций природных систем различного уровня и слагающих их компонентов.

Исходя из данной цели решаются **задачи**:

развитие исследовательских умений и навыков в области биоэкологии; освоение основных типов и направлений экологических исследований природных и антропогенных экосистем; формирование теоретических представлений и развитие прикладных навыков организации и проведения био- и геоэкологических исследований теоретического и прикладного характера; практическое использование методов изучения биотического и абиотического компонентов наземных и водных экосистем; освоение методов анализа и обобщения эмпирических данных, полученных в ходе изучения живых организмов и их сообществ в природных и социоприродных системах; ознакомление с биоиндикационными возможностями различных групп организмов и их использованием при осуществлении экологического мониторинга различных объектов и сред, а также биосистем и их компонентов.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы экологических исследований» относится к специальным дисциплинам отрасли науки и научной специальности, включенным в обязательные дисциплины образовательного цикла образовательной программы высшего образования программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю «Экология». В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на втором году обучения.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими

1) универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных
областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

2) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

3) профессиональными компетенциями (ПК):

демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы (ПК-1);

использует методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ПК-2);

демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем (ПК-3);

демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ПК-4);

применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ПК-5);

демонстрирует базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике (ПК-6);

понимает роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; имеет современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ПК-7);

имеет базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; использует методы получения и работы с эмбриональными объектами (ПК-8);

демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, популяционной, системной, эволюционной и прикладной экологии, ОВОС, экологической экспертизе и прогнозированию, экологии человека, принципах оптимального природопользования и охраны природы (ПК-9);

демонстрирует базовые представления об основах биологии человека, профилактике и охране здоровья и использует их на практике, владеет средствами самостоятельного достижения должного уровня физической подготовленности (ПК-10);

демонстрирует современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ПК-11);

знает принципы мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы, участвует в планировании и реализации соответствующих мероприятий (ПК-12);

оперирует правовыми основами исследовательских работ и законодательства РФ в области экологии, охраны природы и природопользования, соблюдает нормы авторского права (ПК-13);

знает и владеет методологией, методами и методиками полевых и лабораторных экологических исследований (ПК-14).

В результате освоения дисциплины аспирант в области:

***образовательной деятельности*:**

знает:

– современные парадигмы в предметной области науки;

***воспитательной деятельности*:**

– современные ориентиры развития образования;

научно-исследовательской деятельности:

– теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности;

– базовую терминологию, относящуюся к методам экологических исследований;

– основные численные методы и наблюдения по обработке данных экологических исследований;

уметь:

– анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований;

– использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;

– адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу;

- пользоваться основными методами экологических исследований биоты экосистем;

владеть:

– современными методами научного исследования в предметной сфере;

– способами осмысления и критического анализа научной информации;

– навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

организационно-управленческой деятельности:

- основными естественнонаучными методами, применяемыми в экологических исследованиях, а также в исследованиях региональных экосистем и ООПТ Поволжского региона, популяций редких и исчезающих видов животных и растений, полиморфных видов биоты, эволюции экосистем и биосферы.

- улучшить исследовательские умения и навыки в области экологии; иметь представление об основных методах биоэкологических исследований, улучшить навыки в области практической природоохранной деятельности.

Содержание дисциплины.

Организация экологических исследований. Выбор объекта и параметров исследований. Подходы к выбору территории исследований. Ключевые участки. Типовой план экологических исследований территории. Физико-географическая характеристика объекта исследований (географическое положение, рельеф, экспозиция склона, гидрорежим, климат и микроклимат). Картографический материал. Экологическая оценка исследуемой территории (оценка по статическим признакам, оценка по динамическим признакам). Мнимые повторности, их характеристика и причины появления. Описание растительного покрова на ключевых участках (лесная растительность, луговая растительность). Сравнение видового состава растений на двух участках. Методы изучения и анализа региональных флор. Задачи флористических исследований. Подготовительный этап исследований. Обеспечение картографическим материалом. Определение и типификация мест проведения исследований. Организационное и материально-техническое обеспечение работ. Экспедиционный этап исследований. Гербаризация растений. Обработка собранных материалов. Обработка гербарных сборов и флористических описаний. Представление флористических данных. Анализ флоры. Цель и задачи анализа флоры. Виды анализа флоры. Картирование растительности. Особенности картирования водной растительности. Учет интенсивности и степени зарастания). Основные методы картирования – инструментальный и пикетажная съемка. Аэрофотосъемка. Картирование с использованием спутниковой навигации. Особенности картирования растительности рек. Сплошная и фрагментарная съемка. Особенности описания водной растительности. Показатель фитомассы и способ его расчета. Интенсивность зарастания. Шкала интенсивности зарастания. Степень зарастания водоема. Шкала степени зарастания. Продуктивность сообществ. Методы изучения биомассы и продукции. Понятие о фитомассе, первичной продукции, валовой и чистой первичной, абсолютно чистой первичной продукции, продукции и продуктивности. Методы учета биомассы (фитомассы) и оценки продукции. Поправочные коэффициенты для учета продукции. Способы взятия укосов. Определение сырой, воздушно-сухой и абсолютно-сухой фитомассы. Единицы измерения фитомассы и продукции. Методы изучения сезонной динамики биомассы: метод укосов, метод постоянных учетных площадок. Их преимущества и недостатки. Оценка экологического состояния водного объекта. Показатели трофности и сапробности. Цель оценки экологического состояния водного объекта. Естественное и антропогенное загрязнение водного объекта. Показатели трофности, сапробности, солености, жесткости, кислотности.

Использование сравнительного и индикационного метода в экологических исследованиях. Трофность водного объекта: олиготрофные, мезотрофные, эвтрофные и дистрофные водоемы, их характеристики и отличия. Зоны загрязнения -мезосапробная, α-мезосапробная, β (сапробности) вод: олигосапробная, полисапробная. Индекс сапробности. Оценка экологического состояния водоема с использованием анатомо-морфологических и функциональных показателей растений. Тест-объекты: стрелолист обыкновенный (строение соцветий), ряска малая (метод исследования отрицательного фототаксиса, метод витального окрашивания, анатомо-морфологические показатели), валлиснерия спиральная (скорость ротационного движения цитоплазмы клеток) и др. Фитоиндикация и экологические шкалы, их использование в экологических исследованиях. История развития фитоиндикационного направления в экологии. Индикация почвенного плодородия и кислотности. Шкала плодородия (богатства) почв Л.Г. Раменского. Растения-индикаторы кислотности почв. Индикация водного режима почв. Шкала увлажнения почв Л.Г. Раменского. Индикация глубины залегания грунтовых вод. Типы лесов- указатели уровня почвенно-грунтовых вод (по С.В. Викторову и Г.Л. Ремезовой). Цели, задачи и методы научных эколого-зоологических исследований. Научная информация и её типология. Исходные материалы и данные научных исследований. Регистрация первичных данных, журналы, полевые дневники, фото, аудио и видеоматериалы в практике экологических исследований. Опубликованная научная информация и её источники. Сетевые данные в информационном обеспечении исследований. Значение знакомства с литературой в постановке и формировании цели исследования. Уровни научных исследований и соответствующая информационная обеспеченность. Планирование и проведение научных исследований. Организационные и практические этапы научного исследования. Информационная обеспеченность подготовительного этапа исследований. Техническое и методическое обеспечение исследований. Реализация исследований с учётом специфики объектов и целей. Временные аспекты реализации исследований. Общие требования к сбору материала. Репрезентативность собранных данных. Выборки, повторности выборок, объёмы выборок. Расчёт объёмов выборок исходя из характера собираемых данных. Ведение отчётности. Оформление результатов наблюдений. Оформление результатов научных исследований. Правила подготовки научных работ. Изучение и характеристика среды обитания живых организмов. Типы сред обитания животных. Понятие экотопа и местообитания. Экотопическая дифференциация наземно-воздушной среды. Экотопология. Ординация экотопов. Биотопическая характеристика местообитаний организмов. Методика характеристики и описания биотопов. Средообразующая и индикационная роль растительности в оценке и характеристике экологических условий и специфики мест обитания животных. Учёт и оценка условий и ресурсов местообитаний

животных. Режимно-ресурсная теория организации животного населения. Методология исследований беспозвоночных животных. Водные беспозвоночные. Методология исследований беспозвоночных животных. Водные беспозвоночные. Методология исследований беспозвоночных животных. Почвенные беспозвоночные. Общие требования к почвенно-биологическому анализу. Почвенная фауна как объект экологических исследований. Методы сбора и изучения основных систематических и биоморфологических групп почвенных организмов. Количественный анализ почвенно-зоологического материала. Методология исследований беспозвоночных животных. Наземные беспозвоночные и их разнообразие. Методы сбора наземных беспозвоночных. Модельные группы наземных беспозвоночных в эколого-фаунистических исследованиях. Количественный и экологический анализ энтомологического материала. Методология исследования позвоночных животных. Принципы эколого-фаунистического анализа ихтиологических, герпетологических, орнитологических и териологических материалов. Методы коллектирования позвоночных. Информационная значимость материалов по данным группам животных и их использование в оценке разнообразия, экологической неоднородности и преобразованности наземных и водных экосистем.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу (36 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина «Методы экологических исследований» изучается на 2 (при очной и заочной формах обучения) курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Артемьева Е.А., д.б.н., профессор.

Б1.В.03 Основы популяционной экологии

Цель: формирование системного представления о закономерностях взаимоотношений между популяциями живых организмов и экологической средой.

Исходя из данной цели решаются **задачи**:

изучить влияние на живые организмы абиотических факторов (света, тепла, воздуха, воды, почвы, рельефа); оценить роль биотических и биогенных факторов в развитии популяций живых организмов; изучить реакции и адаптации живых организмов на действие различных факторов экологической среды.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы популяционной экологии» относится к специальным дисциплинам отрасли науки и научной специальности, включенным в обязательные дисциплины образовательного цикла образовательной программы

высшего образования программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю «Экология». В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на 2 году обучения.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими

1) универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных
областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

2) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

3) профессиональными компетенциями (ПК):

демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы (ПК-1);

использует методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ПК-2);

демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем (ПК-3);

демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ПК-4);

применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ПК-5);

демонстрирует базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике (ПК-6);

понимает роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; имеет современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ПК-7);

имеет базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; использует методы получения и работы с эмбриональными объектами (ПК-8);

демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, популяционной, системной, эволюционной и прикладной экологии, ОВОС, экологической экспертизе и прогнозированию, экологии человека, принципах оптимального природопользования и охраны природы (ПК-9);

демонстрирует базовые представления об основах биологии человека, профилактике и охране здоровья и использует их на практике, владеет средствами самостоятельного достижения должного уровня физической подготовленности (ПК-10);

демонстрирует современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ПК-11);

знает принципы мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы, участвует в планировании и реализации соответствующих мероприятий (ПК-12);

оперирует правовыми основами исследовательских работ и законодательства РФ в области экологии, охраны природы и природопользования, соблюдает нормы авторского права (ПК-13);

знает и владеет методологией, методами и методиками полевых и лабораторных экологических исследований (ПК-14).

В результате освоения дисциплины «Основы популяционной экологии» аспирант должен

***образовательной деятельности*:**

знать:

– современные парадигмы в предметной области науки;

– современные ориентиры развития образования;

– теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности;

***воспитательной деятельности*:**

- знать важнейшие характеристики абиотических, биотических и биогенных факторов среды, закономерностей их действия на популяции живых организмов и особенностей реакции особей в популяциях на действие различных факторов;

– знать основные методы экологических популяционных исследований;

научно-исследовательской деятельности:

уметь:

– анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований;

– использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;

– адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу;

- уметь анализировать закономерности взаимоотношений популяций живых организмов между собой и с экологической средой;

- уметь проводить исследования в области популяционной экологии; иметь представление о комплексных полевых популяционных исследованиях и лабораторной обработке материалов в ходе изучения популяций;

организационно-управленческой деятельности:

владеть:

– современными методами научного исследования в предметной сфере;

– способами осмысления и критического анализа научной информации;

– навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

- основными естественнонаучными методами, применяемыми в экологических исследованиях, а также в исследованиях региональных экосистем и ООПТ Поволжского региона, популяций редких и исчезающих видов животных и растений, полиморфных видов биоты.

Содержание дисциплины.

Экология популяций демэкология как один из основных разделов современной экологии. История развития демэкологии. Важнейшие экологические понятия и категории: экологический фактор, экологическая среда, условия существования организмов. Экотоп и биотоп. Особенности экологической среды. Современные задачи и проблемы экологии популяций в связи с охраной природы и хозяйственными потребностями человечества. Общебиологическое значение света, тепла, воздуха, воды, почвы, в существовании растений, животных, микроорганизмов, Общие закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Кардинальные точки жизни. Экологическая амплитуда. Пределы толерантности. Аутэкологический и синэкологический оптимум. Закон минимума. Лимитирующие факторы. Закон толерантности. Солнечная радиация. Физиологически активная радиация. Ультрафиолетовая и инфракрасная солнечная радиация и их роль в развитии растений, животных и микроорганизмов. Световой режим. Фотопериодизм и фотопериодическая реакция. Группы видов растений и животных по отношению к световому

режиму. Тепловой режим местообитания и его влияние на развитие живых организмов. Адаптации живых организмов к низким и высоким температурам природной среды. Способы оценки отношений живых организмов к тепловому режиму. Экологические группы видов растений и животных по отношению к тепловому режиму. Общебиологическое значение атмосферного и внутрипочвенного воздуха в жизни растений, животных и микроорганизмов. Кислород, азот, углекислый газ как экологические факторы. Антропогенные примеси в атмосферном воздухе и их влияние на живые организмы. Физические свойства воздуха (запыленность, облачность, движение воздушных масс и т.д.) в жизни живых организмов. Вода как экологический фактор. Формы атмосферных осадков. Водный режим воздушной и почвенной части экологической среды. Коэффициент завядания. Гидратура. Пресные и соленые водоемы как среда существования живых организмов. Адаптации морских и пресноводных организмов. Реакции и адаптации живых организмов к избытку и дефициту влаги в среде. Группы видов живых организмов по отношению к режиму увлажнения. Почва как экологический фактор в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов. Минеральная, органическая и биологическая части почвы. Генетические горизонты. Солевой режим почвы. Группы видов растений по отношению к солевому режиму (плодородию) почвы, величине pH, содержанию макро- и микроэлементов. Почва как среда жизни животных, грибов и микроорганизмов. Гумификация и минерализация и роль живых организмов в данных процессах. Биогенные факторы. Средообразующая роль живых организмов в трансформации экотопа в биотоп. Растения, животные, грибы, микроорганизмы как биотические факторы. Виды и популяции. Типы популяций. Ценопопуляции растений. Размер (численность) ценопопуляций и факторы его определяющие (биотический потенциал, и «сопротивление среды»). Смертность и пластичность. Демография жизненных форм. Диаспоры, клоны, куртины, отбеги, раметы, парциальные образования, партикулы, генетты. Плотность ценопопуляции. Ценопопуляционные локусы. Пространственное распределение особей. Абсолютный и биологический возраст особи. Возрастные периоды и состояния (по Т.А. Работнову и А.А. Уранову). Типы ценопопуляций. Возрастные спектры ценопопуляций. Онтогенез полный и сокращённый. Поливариантность ценопопуляций. Смертность абсолютная, относительная, удельная. Интенсивность отмирания. Жизненность особи и ценопопуляции. Семенная продуктивность ценопопуляции. Рождаемость абсолютная и удельная. Кривые выживания. Рост ценопопуляции. Фитомасса ценопопуляции. Виталитет. Виталитетные спектры. Индексы замещения, восстановления, возрастности, старения ценопопуляции. Энергетическая эффективность. Эффективная плотность ценопопуляции. Пространственная структура популяций животных. Типы

пространственного распределения особей: равномерный, диффузный (случайный), агрегированный (мозаичный). Пространственная дифференциация оседлых и номадных (кочевых) популяций с интенсивным и экстенсивным типом использования территорий. Знакомство территории, ее освоенность. Размеры участка и его кормовые ресурсы, стереотипы поведения особей оседлых популяций. Номадные животные и пространственная структура одиночных (семейных) и групповых (стада, стаи) популяций. Биологические преимущества группового образа жизни (особенности питания, защита от хищников, оповещение об опасности, передача опыта молоди, конкуренция за пищу и т.д.). Пространственные взаимоотношения особей в стадах и стаях, регуляция взаимного расположения в пространстве, индивидуальная дистанция и «жизненное пространство» особей, внутригрупповые связи (стадная дистанция групп), стадная дистанция особи. Функциональная интеграция стадных животных. Поддержание информационных контактов (личные сигналы - зрительные, слуховые, по запаху; попутные сигналы – следы, тропы, поеди, норы, гнезда, фекалии и т.д.), тяга к контактам. Интеграция у территориальных (оседлых) животных. Участки обитания. Буферные зоны. Внутрипопуляционная иерархия (доминанты, субдоминанты и субординанты). Ранговые отличия особей. Гомеостаз популяций. Поддержание адаптивного характера пространственной структуры. Поддержание генетической структуры. Регуляция плотности населения. Территориальная агрессия. Маркировка территории. Регуляция территориального поведения. Механизмы поддержания иерархии. Реакция напряжения (стресса). Сильный тип центральной нервной системы. Генетическая разнородность популяции. Сексуальное доминирование. Подвижность и расселение. Демографическая структура популяций. Возрастная структура. Половая структура. Плодовитость и смертность.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу (36 часов).

Составители рабочей программы дисциплины: Артемьева Е.А., д.б.н., профессор; Масленников А.В., к. б. н., доцент.

Б1.В.04 Педагогика высшей школы

Цель: усвоение аспирантами основ теории и практики педагогики высшей школы.

В задачи курса входит ознакомление аспирантов с основными понятиями общей педагогики, истории педагогики и образования, педагогики высшей школы; явлениями и процессами, объектом, предметом педагогики, педагогическими условиям становления и развития личности. формирование у

аспирантов представления о специфике педагогической науки и образования как социокультурных феноменов; создание условий для овладения аспирантами методологическими основаниями научно-исследовательской деятельности в области педагогики; формирование у аспирантов представлений о тенденциях развития, закономерностях образовательных инноваций XX столетия в отечественном и зарубежном опыте.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Педагогика высшей школы» относится к дисциплинам вариативной части обязательных дисциплин.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6);

В результате освоения дисциплины «Педагогика высшей школы» аспирант должен:

знать:

- педагогику высшей школы: основные педагогические категории и концепции педагогики, современные направления и проблемы педагогической науки и практики;

уметь:

- осуществлять педагогический процесс, применять педагогические знания в различных сферах профессиональной деятельности, оценивать эффективность и результаты педагогической деятельности;

владеть:

- основами методологии научного познания, методами и приемами информационно-описательной деятельности, способностью к организации работы коллектива и управления им, методикой преподавания и воспитания в высшей школе.

Содержание дисциплины

Раздел 1 Предмет педагогики высшей школы.

Место и роль педагогики в системе духовной жизни общества и научного знания. Предмет педагогики высшей школы. Основные категории педагогики. Взаимосвязь педагогики с другими науками. Понятие воспитания, его задачи. Основные концепции воспитания.

Раздел 2. Краткая история высшего образования в России

Краткая история высшего образования в России. Первые высшие учебные заведения в России. Педагогическая практика и педагогические идеи в системе образования России XVII-XIX вв. Особенности развития высшего образования России и СССР между первой и второй мировыми войнами. Восстановление

системы высшего образования, его качественная и количественная динамика после Великой Отечественной войны.

Раздел 3. **Современные тенденции развития высшего образования**

Современные тенденции развития высшего образования за рубежом и перспективы Российской высшей школы. Высшая школа индустриально развитых стран после Второй мировой войны. Болонская декларация и Болонский процесс. Перспективы развития высшего образования в Российской Федерации. Проблемы непрерывного образования.

Раздел 4. Общие основы дидактики высшей школы

Общие основы дидактики высшей школы. Понятие процесса обучения, его двусторонний характер. Структура процесса обучения. Методологические основы процесса обучения. Виды противоречий процесса обучения (В.И.Загвязинский).

Раздел 5. Методы обучения

Понятие методов обучения, их классификации. Характеристика традиционной классификации методов обучения. Классификация по уровню познавательной активности обучающихся. Современные классификации методов обучения. Выбор методов обучения.

Раздел 6. Проблемное обучение

Понятие проблемного обучения, его основные термины, история вопроса. Понятие проблемных вопросов, виды проблемных задач по Г. Альтшуллеру. Логика и методы разрешения проблемных ситуаций. Синектический мозговой штурм. Сравнение проблемного и объяснительного видов обучения.

Раздел 7. Методика коллективного творческого воспитания (КТВ)

Проблемы формирования коллектива студенческой группы. Методика коллективного творческого воспитания. Коллективные творческие дела. Применение методики КТД в учебном процессе.

Раздел 8. Формы организации обучения

Понятие форм организации обучения. История возникновения и развития форм организации обучения. Использование интерактивных методов обучения на семинарских занятиях. Учебная дискуссия.

Общая трудоёмкость дисциплины – 1 зачётная единица (36 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Абрамова Н.Н., к.п.н., профессор.

Б1.В.05 Основы формирования личности педагога в аспекте современных требований

Цель: способствовать формированию у аспирантов системы представлений о процессе становления и развития личности педагога в аспекте современных требований.

Задачи:

– усвоение аспирантами системы знаний о сущности и содержании процесса формирования личности педагога;

– овладение аспиратами технологиями, формами и методами формирования личностных и профессиональных педагогических компетенций в современных условиях учреждений образования;

– развитие у аспирантов навыков научно-исследовательской деятельности;

– подготовка аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении педагогического исследования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Педагогика высшей школы» относится к дисциплинам вариативной части обязательных дисциплин.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6);

В результате освоения дисциплины «Формирование личности педагога в аспекте современных требований» аспирант должен:

знать:

– новые концептуальные идеи и направления формирования профессиональных и личностных компетенций педагога в аспекте современных требований;

– современные педагогические технологии формирования личностных и профессиональных качеств педагога;

уметь:

– проектировать, организовывать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области педагогики и образования с позиций современной инновационной науки и практики;

– формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности;

– использовать методы диагностики и развития личностной, социальной и профессиональной коммуникативной компетентности в целях повышения своей квалификации;

– интегрировать инновационные технологии в образовательную деятельность;

владеть:

– способами анализа и критической оценки различных теорий, подходов к сущности и содержанию процесса формирования личности педагога;

– технологиями формирования общей и профессиональной культуры современного педагога;

– навыками практического использования приобретенных знаний в условиях профессиональной деятельности;

– навыками анализа и самоконтроля в процессе самосовершенствования личности педагога с учетом современных требований.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Специфика формирования личности педагога в современных условиях

Современные требования федерального государственного образовательного стандарта общего образования к личности педагога. Особенности профессиональной подготовки педагога с учетом современных требований. Профессионально обусловленные требования к личности педагога современной школы. Гуманистическая направленность деятельности педагога

Виды деятельности педагога как содержательная основа осуществления им профессиональных функций. Функциональная структура профессиональной деятельности педагога.

Раздел 2. Профессионально-педагогическая компетентность современного педагога

Понятие компетентности, классификация видов педагогических компетентностей. Структура педагогической компетентности. Требования к теоретической и практической готовности педагога. Компетентность и личностный рост. Компетентность как характеристика планирования и осуществления социальных действий.

Структура коммуникативной компетентности как система знаний, умений, навыков. Диагностика педагогической компетентности. Методы развития коммуникативной компетентности педагога. Формирование проектировочно-конструктивных, организационно-технологических, коммуникативно-регуляционных компетенций, контрольно-оценочных, аналитико-рефлексивных компетенций современного педагога.

Раздел 3. Общая и профессиональная культура современного педагога

Педагогическая культура как сущностная характеристика профессиональной деятельности педагога. Современное состояние проблемы развития общей и педагогической культуры. Общая (базовая) культура личности. Педагогическая культура, ее основные компоненты и уровни. Критерии сформированности профессионально-педагогической культуры современного педагога. Условия формирования педагогической культуры. Технологии формирования профессионального имиджа педагога.

Раздел 4. Профессионализм и педагогическое мастерство педагога современной школы

Профессионализм и профессиональная компетентность как отражение единства теоретической и практической готовности педагога современной школы к осуществлению педагогической деятельности. Педагогическое мастерство, как сплав личностно-деловых качеств и профессиональной компетентности педагога, как комплекс свойств личности, обеспечивающих высокий уровень самоорганизации педагогической деятельности. Слагаемые педагогического мастерства. Профессионально-ценностные ориентации.

Понятие о педагогической технологии. Основные требования к педагогической технологии. Педагогическая технология и педагогическое мастерство. Педагогическая техника как компонент педагогического мастерства.

Педагогическое взаимодействие в аспекте современных требований. Технология педагогического общения. Уровневая структура педагогического общения. Гуманистический характер педагогического взаимодействия. Учет гендерных особенностей в процессе педагогического общения.

Профессионально-педагогическое ораторское искусство. Мимика и пластика педагога как инструмент педагогического взаимодействия. Барьеры в педагогическом взаимодействии. Ролевое и интимно-личностное общение в системе педагогических контактов. Образ «Я» учителя, способы самопрезентации. Саморегуляция и управление эмоциональным состоянием педагога в процессе общения.

Раздел 5. Формирование инновационной деятельности современного педагога

Инновационный процесс в современной системе образования: структура и факторы эффективности. Информационные технологии и личностно-ориентированный характер дидактики инновационной школы. Инновационная деятельность учителя и руководителя образовательного учреждения. Основные признаки инновационной деятельности педагога. Готовность педагога к инновационной деятельности как уровень его профессионального развития. Диагностика при разработке педагогических технологий и инноваций Проектирование как способ инновационного преобразования педагогической действительности. Инновационные подходы к оценке инновационной деятельности педагогов.

Раздел 6. Профессиональное личностное самоопределение, самосовершенствование и саморазвитие личности педагога

Стратегия профессионального развития педагогов в современном образовательном пространстве. Уровни профессионализма педагога. Основные компоненты профессионального самосознания педагога. Основные этапы профессионального саморазвития педагога. Роль индивидуальных планов профессионального саморазвития.

Портфолио педагога как собрание его профессионально-личностных достижений. Технология формирования портфолио педагогов. Значение Портфолио для саморазвития педагога.

Общая трудоёмкость дисциплины – 3 зачётных единицы (108 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Бибикова Н.В., к.п.н., доцент.

Б1.В.06 Психология высшей школы

Цель дисциплины: «Психология высшей школы» - ознакомление аспирантов с основными проблемами психологии и в частности с проблемами психологии высшей школы.

Задачами курса являются:

- проблематизация по поводу основных идей, событий и проблем психологии;
- демонстрация возможностей использования психологических знаний для решения возникающих в преподавательской работе психолого-педагогических проблем.

В результате изучения дисциплины аспиранты знакомятся со следующими ключевыми компетенциями:

- компетенции, относящиеся к анализу и учету возрастных, гендерных, психологических особенностей студентов;
- компетенции, направленные на адекватное решение коммуникативных проблем, возникающих в процессе педагогической деятельности;
- компетенции, связанные с процессом непрерывного профессионального самообразования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Педагогика высшей школы» относится к дисциплинам вариативной части обязательных дисциплин.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6);

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

Знать (ориентироваться в):

- базовый понятийный аппарат, методологические основы и методы психологии высшей школы;
- основные направления, закономерности и принципы развития современной психологии
- психологические основы педагогического мастерства преподавателя;
- индивидуальные особенности студентов, психолого-педагогические особенности взаимодействия преподавателей и студентов;

- основы психологии студенческих коллективов;

уметь:

- организовывать образовательный процесс с учетом личностных, гендерных, национальных особенностей студентов;
- устанавливать психологически целесообразные отношения со всеми участниками образовательного процесса;

владеть:

- психологическими способами организации учебного процесса и управления студенческой группой.

Содержание дисциплины

Раздел 1 Основные проблемы современной психологии.

Проблема возникновения психики.

Проблема историчности психики.

Проблема множественности психологических направлений.

Современное состояние психологии.

Раздел 2. Проблемы психологии образования

Психологическая трактовка образования.

Концепции научения и учения.

Концепции социализации и воспитания.

Раздел 3. Психологические проблемы профессиональной деятельности.

Проблема соотношения личностного и профессионального.

Этапы развития профессиональности.

Психологические модели развития профессионала.

Раздел 4. **Проблемы студенческой группы.**

Психология малой группы.

Специфика студенческих групп.

Модели развития студенческой группы.

Раздел 5. Проблемы психологии поздней юности

Психологические возрастные периодизации. Понятие о юношеском возрасте.

Интеллектуальное развитие в юности.

Личностное развитие в юности.

Раздел 6. Психологические проблемы вышей школы на современном этапе.

Проблема соотношения самоопределения студентов в образовательном пространстве.

Психологическая специфика интеративных форм обучения.

Проблема свободы и ответственности студентов.

Психология использования ИКТ в высшей школе.

Общая трудоёмкость дисциплины – 1 зачётная единица (36 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Поляков С.Д., д.п.н., профессор.

Б1.В.07 Методика написания диссертационной работы

Цель: формирование у аспирантов системного видения роли и места науки в современном обществе, организации научно-исследовательской работы в России; освоение аспирантами основных положений по методологии, методах и методиках научного исследования;

Задачи:

- знакомство аспирантов с основами организации и управления наукой, подготовкой научно-педагогических кадров;
- овладение аспирантами методиками направления научно-исследовательской работы, выбора тем научного исследования и их разработки;
- освоение аспирантами методов работы с научной литературой и научно-информационными ресурсами;
- привитие аспирантам навыков выполнения научно-исследовательских работ;
- овладение аспирантами навыками в оформлении научных работ с учетом требований к языку и стилю их написания.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика написания диссертационной работы» относится к дисциплинам вариативной части обязательных дисциплин.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими

универсальными компетенциями (УК):

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).

В результате освоения дисциплины «Методика написания диссертационной работы» аспирант должен:

знать:

— основные этапы развития науки;

— главные положения методологии научного исследования;

— общенаучные методы проведения современного научного исследования;

— специальные методы научных исследований;

— общие требования к структуре, содержанию, языку и оформлению диссертационных работ;

— основные принципы организации научной работы;

— требования к учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе;

уметь:

— применять необходимые методы научного исследования;

— использовать специальные методы при выполнении научных исследований;

— организовать и проводить научные исследования;

— находить, обрабатывать и хранить информацию, полученную в результате изучения научной литературы;

— осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования в практику;

владеть навыками:

— поиска самостоятельного решения научных задач;

— выбора темы научной работы;

— оформления научно-исследовательских работ (в частности диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук);

— подготовки и проведения защиты диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата наук.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие требования к диссертационной работе.

Общие требования к диссертационной работе. Виды диссертационных работ. Структура кандидатской диссертационной работы и функции её основных элементов.

Раздел 2. Оформление рукописи диссертации и списка литературы в соответствии с ГОСТ 7.0.5.2008

Основные правила оформления рукописи кандидатской диссертационной работы. Требования к оформлению списка литературы по ГОСТ 7.1- 2003 и 7.0.5-2008.

Раздел3. Моделирование в диссертационном исследовании

Понятие о модели и моделировании в гуманитарных и естественных науках. Виды моделей. Наглядное представление моделей в тексте диссертационной работы.

Раздел 4. Замысел и организация исследования: цели, задачи, объект, предмет.

Первоначальные этапы исследования. Определение актуальной нерешенной научной проблемы и формулирование темы исследования. Разработка замысла исследования. Соотношение между целью, задачами, гипотетическими предположениями и положениями, выносимыми на защиту.

Раздел 5. Виды экспериментов.

Отличительные особенности эксперимента в гуманитарных и естественных науках. Виды естественнонаучных и гуманитарных экспериментов. Методика организации и проведения экспериментов

Раздел 6. Положение о порядке присуждения ученых степеней.

Ученая степень кандидата и доктора наук. Требования, предъявляемые к соискателям ученой степени. Нормативные акты РФ, регулирующие эти требования.

Раздел 7. Ключевые понятия исследования.

Актуальность, новизна, теоретическая и практическая значимость исследования.

Раздел 8. **Разработка актуальных проблем диссертационных исследований**.

Охарактеризуйте известные вам диссертационные исследования с точки зрения актуальности, новизны, теоретической и практической значимости исследования. Охарактеризуйте ваше собственное диссертационное исследование с точки зрения актуальности, новизны, теоретической и практической значимости, достоверности результатов исследования. Какие виды достоверности вы знаете? Какие из них используются или использовались вами в собственном научном исследовании. Существуют ли различия между критериями определения достоверности в гуманитарных и естественных науках? Приведите конкретные примеры. Для гуманитарных или естественных наук подберите актуальные, нерешённые в науке проблемы. Какие виды и уровни новизны будут характерны для теоретических и эмпирических исследований в гуманитарных и естественных науках? Может ли кандидатская диссертация характеризоваться только лишь теоретической значимостью? Ответ обоснуйте. Какова теоретическая и практическая значимость вашего диссертационного исследования? Приведите примеры эффективных и неэффективных диссертационных исследований в различных областях знания.

Раздел 9. **Оформление по ГОСТ научного отчета.**

Основные требования к оформлению отчета о научном исследовании и диссертации.

Раздел 10. Ознакомление с различными видами и формами научных исследований.

Естественнонаучные и гуманитарные исследования. Эмпирические и теоретические исследования. Диссертационные научные исследования

Общая трудоёмкость дисциплины – 1 зачётная единица (36 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Казакова Л.А., к.п.н., доцент.

Б1.В.08. Компьютерное сопровождение

Цель дисциплины – является углубленное изучение многомерных методов статистического анализа, позволяющих выполнять обработку экспериментальных данных, решать задачи классификации, распознания образов; изучение методик поиска информативных признаков и закономерностей в исследуемых выборках, выполнения прогнозных оценок; формирование умений самостоятельной научно-исследовательской деятельности с применением пакетов прикладных программ SPSS, STATISTICA

Для достижения указанных целей обучения решаются следующие

Задачи:

формирование знаний в области теоретических принципов и положений, лежащих в основе построения прогнозных оценок в ходе научных исследований;

формирование знаний, умений и навыков применения многомерных статистических методов для организации поиска закономерностей;

овладение приемами работы в прикладных программных продуктах SPSS, STATISTICA.

Требования к усвоению дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины «Компьютерное сопровождение» аспирант **должен** обладать следующими компетенциями:

общепрофессиональными компетенции:

- владением культурой научного исследования в области педагогических наук, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий. (ОПК-3).

В результате освоения дисциплины «Компьютерное сопровождение» аспирант должен:

знать:

Основные формы представления многомерных данных и особенности работы с ними.

Методы статистического анализа (регрессионный, факторный и т.д.), применяемые при проведении психолого-педагогических экспериментов в коллективах;

уметь:

Использовать методы многомерной статики в анализе конкретных социально-экономических процессов.

Применять соответствующие программные продукты для проведения вычислительных процедур методов многомерного анализа данных.

Использовать современные информационные технологии подготовки текстовых документов, обработки информации на основе пакетов прикладных программ SPSS, STATISTICA при разработке различного рода отчетных (учетных) документов (рекомендаций) в процессе психолого-педагогических исследований

владеть:

Методами корреляционного, дискриминантного, кластерного и факторного анализа.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1 Обработка и анализ данных в среде STATISTICA, SPSS

Тенденции развития программного обеспечения обработки данных. Программы SPSS, STADIA, STASTICA, MATHCAD. Назначение, возможности, краткая характеристика. Подготовка данных. Основы статистики. Случайные события и ансамбли. Модификация данных. Таблицы сопряженности. Анализ множественных ответов. Сравнение средних. Непараметрические тесты.

Тема 2. Робастное оценивание выборок

Анализ методов робастного оценивания. Поиск «выбросов». Освобождение выборок от «выбросов».

Тема 3. Корреляционный анализ

Корреляционный анализ. Метод ранговой корреляции. Коэффициент корреляции Пирсона. Ранговые коэффициенты корреляции Спирмена и Кендела. Решение задач корреляционного анализа. Частная корреляция. Мера расстояния и мера сходства. Внутриклассовый коэффициент корреляции. Оценка значимости корреляции.

Тема 4. Регрессионный анализ.

Простая линейная регрессия. Расчет уравнения регрессии. Построение регрессионных моделей. Критерии и проверка адекватности моделей. Множественная линейная регрессия. Нелинейная регрессия.

Тема 5. Дисперсионный и факторный анализы.

Одномерный дисперсионный анализ. Ковариационный анализ. Многомерный дисперсионный анализ. Факторный анализ. Порядок определения числа факторов (метод каменистой осыпи). Определение информативных признаков. Построение факторного пространства. Интерпретация результатов анализа

Тема 6. Кластерный анализ.

Методы кластерного анализа. Порядок проведения. Обоснование числа кластеров. Оценка значимости результатов классификации. Поиск закономерностей в кластерах. Интерпретация результатов.

Тема 7. Дискриминантный анализ.

Дискриминантный анализ. Построение функций классификации. Формирование обучающих выборок.

Общая трудоёмкость дисциплины – 1 зачётная единица (36 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Шубович В.Г., д.п.н., проф.

Б1.В.09 Стилистика и культура речи

Цель курса: совершенствование коммуникативных компетенций аспирантов первого года обучения.

Задачи курса:

– дать представление о коммуникативных качествах устной и письменной речи;
– углубить знания о нормах современного русского литературного языка (орфоэпических, акцентологических; лексических, морфологических и синтаксических);
– систематизировать представления о научном стиле русского литературного языка, о его функциональных особенностях, сфере употребления;
– расширить знания о языковых чертах научного стиля, экстралингвистических факторах, влияющих на создание научного текста;
– познакомить с основными принципами создания и редактирования научных текстов**;**
– закрепить навык публичных выступлений.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Стилистика и культура речи» относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы высшего образования программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Требования к усвоению дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины «Стилистика и культура речи» аспирант долженобладать компетенциями:

– готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6).

В результате освоения дисциплины «Стилистика и культура речи» аспирант должен:

знать:

– основные виды речевой деятельности;
– коммуникативные качества речи;
– нормы современного русского литературного языка;
– стили современного русского литературного языка.

уметь:

– строить устную и письменную речь в соответствии с нормами современного русского литературного языка;
– анализировать и оценивать речь с точки зрения нормативности.

владеть:

– точной, логичной, выразительной, правильной речью.

Содержание дисциплины

Раздел 1.

Понятие о культуре речи. Уровни культуры речи. Коммуникативные качества речи.

«Русский язык и культура речи» как научная дисциплина. Связь языка с историей и культурой народа. Основные тенденции в развитии современного русского литературного языка. Проблема экологии русского языка.

Основы публичного выступления.

Монологическая речь, её характеристика. Общие сведения о риторическом каноне: инвенция, диспозиция, элокуция, мемория, акция. Общие требования к построению речи.

Раздел 2.

Понятие языковой нормы. Нормы письменной и устной речи.

Нормы русского литературного языка. Норма как социальное явление. Формирование норм литературного языка. Вариативность норм. Три степени нормативности.Кодификация литературной нормы. Динамическая теория нормы. Норма императивная и диспозитивная. Ортологические словари. Виды норм.

Орфоэпические и акцентологические нормы.

Типы орфоэпических ошибок (твёрдое / мягкое произношение согласных в заимствованных словах, произношение сочетаний согласных). Типы акцентологических ошибок (трудные случаи постановки ударения, ударение в кратких прилагательных и причастиях; ударение в глаголах прошедшего времени).

Нормы словоупотребления.

Слово, его назначение в речи. Слово как выразительное средство речи (использование в устной и письменной речи метафор, метонимии, синекдохи, антитезы, оксюморона, контекстуальных и общеязыковых синонимов и антонимов, омонимов, устаревших слов и неологизмов)**.** Особенности заимствованных слов в русском языке. Особенности терминологической лексики. Признаки иноязычного происхождения слов. Фразеологизмы, их использование в речи. Пословицы и поговорки в речи. Крылатые слова и выражения. Лексические нормы. Нарушение лексических норм как речевая ошибка (употребление слова в несвойственном ему значении, нарушение лексической сочетаемости, лишние слова в речи, тавтология и неуместное повторение слов, смешение паронимов, плеоназм).

Нормы грамматики. (Нормы морфологии и синтаксиса).

Морфологические нормы. Имя существительное: ошибки в формах числа, ошибки в падежных формах, склонение имён собственных, трудности в определении рода имён существительных. Имя прилагательное: употребление степеней сравнения Имя числительное: ошибки в образовании форм. Местоимение: трудности в формообразовании личных и притяжательных местоимений, трудности в употреблении, местоимения и вежливость. Глагол и его форма: трудность в образовании глагола и его форм, нарушение видо-временных отношений глаголов. Наречие: трудности в образовании и

употреблении. Служебная часть речи: трудности в употреблении предлогов и союзов.

Синтаксические нормы. Ошибки в согласовании и управлении слов. Трудные случаи согласования подлежащего и сказуемого. Ошибки в употреблении деепричастных и причастных оборотов. Нарушение границ предложения (парцелляция) как грамматическая ошибка. Парцелляция как средство выразительности. Фигура умолчания. Использование риторических вопросов, восклицаний и обращений. Нарушение порядка слов. Инверсия как средство выразительности. Выразительные возможности односоставных и неполных предложений. Ошибки, связанные с употреблением однородных членов предложения. Ошибки в построении сложного предложения. Ошибки в использовании прямой и косвенной речи Синтаксическая бедность языка. Параллелизм как выразительное средство.

Раздел 3.

Текст. Признаки текста. Стили текста.

Текст как продукт речевой деятельности. Признаки текста. Логичность, связность, завершённость как основные признаки текста.

Научный стиль речи. Применение. Подстили научного стиля, особенности каждого подстиля. Лингвистические особенности. Терминология и номенклатурные наименования. Жанры научного стиля. Требования к оформлению текстов этих жанров. Структура научной статьи и тезисов. Структура диссертационной работы. Понятийный аппарат научного исследования. Требования к оформлению диссертации. Цитирование. Таблицы и схемы. Рубрикация. Использование различных сокращений. Требования к оформлению списка литературы. Структура автореферата. Требования к оформлению автореферата. Правка научных текстов. Научный доклад. Научно-публицистический характер научного доклада.

Официально-деловой стиль. Сфера функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Речевой этикет в документе.

Оформление деловых писем. Образцы оформления документации к защите, их речевые особенности, использование моделей предложений и словосочетаний (речевых клише). Анализ фрагментов стенограммы (процедуры защиты диссертации). Правка текстов документов. Деловой и научный этикет. Речевые формулы научного этикета. Этикетное общение в процессе научной дискуссии. Вступительное и заключительное слово диссертанта.

Публицистический стиль. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Публицистический стиль в устной публичной речи.

Общая трудоёмкость дисциплины – 1 зачётная единица (36 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Захарова Е.В., к.ф.н., доц.

Дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ)

Б1.В.ДВ.01.01 Эволюционная экология

Цель: формирование комплексной системы знаний о закономерностях эволюции экосистем, прогнозировании их изменений во времени и пространстве; формирование научного представления о причинах и путях развития разных типов экосистем на Земле.

Исходя из данной цели решаются **задачи**:

изучение эволюции экосистем как единой системы живой природы на всех уровнях организации на Земле; развитие системного взгляда на природу; общебиологического мышления; сформировать эволюционный подход к явлениям жизни; умение выделять причинно-следственные связи природных явлений; общие представления о методах научных исследований; надвидовой эволюции и ее механизмах; развитии жизни на Земле; основных направлениях в теории эволюции экосистем.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Эволюционная экология» относится к специальным дисциплинам отрасли науки и научной специальности, включенным в обязательные дисциплины образовательного цикла образовательной программы высшего образования программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю «Экология». В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на 2 году обучения.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими

1) универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных
областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).
2) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):
способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).
3) профессиональными компетенциями (ПК):

демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы (ПК-1);

использует методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ПК-2);

демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем (ПК-3);

демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ПК-4);

применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ПК-5);

демонстрирует базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике (ПК-6);

понимает роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; имеет современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ПК-7);

имеет базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; использует методы получения и работы с эмбриональными объектами (ПК-8);

демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, популяционной, системной, эволюционной и прикладной экологии, ОВОС, экологической экспертизе и прогнозированию, экологии человека, принципах оптимального природопользования и охраны природы (ПК-9);

демонстрирует базовые представления об основах биологии человека, профилактике и охране здоровья и использует их на практике, владеет

средствами самостоятельного достижения должного уровня физической подготовленности (ПК-10);

демонстрирует современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ПК-11);

знает принципы мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы, участвует в планировании и реализации соответствующих мероприятий (ПК-12);

оперирует правовыми основами исследовательских работ и законодательства РФ в области экологии, охраны природы и природопользования, соблюдает нормы авторского права (ПК-13);

знает и владеет методологией, методами и методиками полевых и лабораторных экологических исследований (ПК-14).

В результате освоения дисциплины «Эволюционная экология» аспирант должен

***образовательной деятельности*:**

знать:

– современные парадигмы в предметной области науки;

– современные ориентиры развития образования;

– теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности;

***воспитательной деятельности*:**

- знать базовую терминологию, относящуюся к эволюционной экологии;

– знать основные методы моделирования процессов в эволюционной экологии.

– знать основные методы экологических популяционных исследований;

научно-исследовательской деятельности:

уметь:

– анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований;

– использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;

– адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу;

- анализировать основные направления эволюционной экологии, о методах прогнозирования изменений состояния экосистем в пространстве и времени.

- уметь анализировать закономерности развития и эволюции экосистем и биосферы;

- уметь проводить исследования в области эволюционной экологии; иметь представление о комплексных полевых популяционных исследованиях и лабораторной обработке материалов в ходе изучения экосистем;

организационно-управленческой деятельности:

владеть:

– современными методами научного исследования в предметной сфере;
– способами осмысления и критического анализа научной информации;
– навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

- основными естественнонаучными методами, применяемыми в экологических исследованиях, а также в исследованиях региональных экосистем и ООПТ Поволжского региона, популяций редких и исчезающих видов животных и растений, полиморфных видов биоты, эволюции экосистем и биосферы.

Содержание дисциплины.

Возникновение эволюционной идеи и развитие эволюционной экологии как науки. Экосистемы, их возникновение и развитие на Земле – объекты изучения эволюционной экологии. Концепция экологической системы как основа эволюции живых объектов. Предмет и методы изучения. Элементы системного анализа (основные понятия, основные показатели, показатели биоразнообразия). Основные разделы эволюционной экологии, общая и системная экология. Основные закономерности эволюции сообществ животных и растений на поверхности Земли. Особенности эволюции фауноценозов и таксоценозов. Эволюция биосистем, их общие принципы организации, функционирования и эволюции самоуправляемых биосистем. Эволюция биосистем суборганизменного и параорганизменного уровней (субклеточные биомолекулы, клеточные органеллы, вирусы, клетки и ткани, органы и системы органов). Особенности эволюции экосистем в рамках природных зон и основных биомов суши. Викариат, эндемизм, реликтовость как результат эволюции фаун и ценозов Земли. Фауногенез Земли – эволюционный аспект. Эволюция биоты Земли – основные направления и тенденции. Эволюция гомеостаза самоуправляемых биосистем организменного уровня (клеточный уровень, многоклеточный уровень). Эволюция гомеостаза самоуправляемых биосистем надорганизменного уровня (популяционный, биоценотический уровни). Гомеостаз и эволюция биосистем разных уровней. Проблемы эволюции биосистем разных уровней.

Краткие сведения о геохронологии. Возникновение жизни (биогенез). Современные гипотезы происхождения жизни. Значение работ А. И. Опарина, Д. Холдейна, Д. Бернала. Основные этапы биогенеза и их экспериментальное моделирование (работы С. Миллера, С. Фокса и др.). Проблемы становления клеточной организации, развития метаболизма и репродукции протобионтов. Возникновение генетического кода. Гипотезы происхождения эукариотных форм. Эволюция энергетических процессов (брожение, фотосинтез, дыхание).

Происхождение биосферы Земли. Деятельность биосферы в архее и протерозое. Изменение атмосферы и литосферы Земли живыми организмами. Возникновение многоклеточного организма. Жизнь в докембрийских и кембрийских морях. Становление типов беспозвоночных животных и типа хордовых. Появление высших растений. Завоевание жизнью суши. Основные

этапы дальнейшего развития жизни на Земле по данным палеонтологии и филогенетики. Смена флор и фаун. Краткая характеристика органического мира и состояния биосферы в палеозое, мезозое и кайнозое. Организм как объект эволюционных преобразований и основная единица отбора. Экосистема как сопряженная единица отбора. Популяция — элементарная единица эволюции. Типы популяций (клональные и панмиктические). Преемственность поколений. Разнородность генетической структуры популяций как предпосылка ее эволюционных преобразований. Интегрированность популяционных генофондов. Коадаптация — взаимное приспособление аллелей в генофонде популяций. Биогеоценоз как арена эволюционного процесса. Влияние абиотической среды и взаимодействие организмов как основа борьбы за существование и естественного отбора. Генетико-экологические основы эволюционного процесса.

Эволюция адаптации — основной результат действия естественного отбора. Классификация адаптации: морфологические, физиолого-биохимические, этологические; видовые адаптации: конгруэнции и кооперации. Противоречивость процесса адаптациогенеза. Относительность органической целесообразности. Адаптация как эколого-ценотическая и эволюционная стратегия видов в сообществах. Типы популяций. Границы популяций. Основные концепции и подходы в экологии (эволюционный, популяционный, системный). Генетико-автоматические процессы (дрейф генов) в популяциях. Их роль в изменении генофонда популяций. Влияние динамики численности популяций (волн жизни) на генотипический состав популяций.

Миграция. Значение миграции в изменении генетической структуры популяций (поток и интрогрессия генов). Принцип «основателя» (Э. Майр). Роль миграции в поддержании устойчивости видов. Изоляция. Географический и биологический способы изоляции. Географическая изоляция озерных, островных и других популяций. Основные формы биологической изоляции (биотопическая, сезонная, эколого-этологическая, генетическая). Эволюционная роль изоляции популяций. Микроэволюция как результат взаимодействия направленных и ненаправленных факторов эволюции: мутационного процесса, дрейфа генов, миграции, изоляции, борьбы за существование и естественного отбора в рамках экосистем Земли. Популяционная дифференцировка вида как результат микроэволюции в рамках экосистем. Микроэволюционные процессы и видообразование в рамках экосистем.

Структура вида и процессы видообразования как результат его существования в рамках экосистем. Генетический полиморфизм, биотипы, чистые линии. Экологическая неоднородность. Географическая, изменчивость в пределах ареала. Клинальная изменчивость. Подвиды. Географические изоляты. Гибридные зоны. Аллопатрия и симпатрия. Видообразование в пределах экосистем как развитие и эволюция биосферы.

Основные закономерности распространения и эволюции сообществ животных и растений на поверхности Земли. Целостное описание экосистемы. Системная экология и математическое моделирование как инструменты эволюционной экологии. Природа математических моделей. Цели построения моделей. Анатомия математических моделей. Построение модели. Типы моделей экосистемы. Анализ результатов моделирования. Макроэволюция экосистем. Создание СОЖ и искусственных биосфер (Биосфера-2). Проблемы и перспективы.

Пути макроэволюции экосистем: дивергенция, конвергенция и параллелизм. Роль конвергенции и параллелизма в образовании сходных морфо-экологических типов организмов (жизненных форм) в сходных экосистемах Земли. Направленность эволюционного процесса. Возможности и ограничения внутренних и внешних факторов эволюции экосистем как причина направленности макроэволюции. Биологический прогресс и регресс. Критерии и способы его осуществления. Отражение в развитии и эволюции экосистем Земли. Общие закономерности макроэволюции: прогрессивная направленность исторического развития жизни, необратимость эволюции, прогрессивная специализация. Темпы эволюции. Неравномерность эволюции. Причины, влияющие на скорость эволюции. Эволюция экосистем Земли. Движущие силы антропогенеза и их специфика. Человек — уникальный вид и специфика его адаптации. Влияние человека на экосистемы Земли. Антропогенный фактор и трансформация экосистем Земли.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу (36 часов).

Составитель рабочей программы дисциплины: Артемьева Е.А., д. б. н., профессор.

Б1.В.ДВ.01.02 Оценка воздействия на окружающую среду

Цель: формирование комплексной системы знаний по оценке воздействия на окружающую среду, принципах и подходах охраны окружающей природной среды, основных экономических и государственных механизмах охраны окружающей среды, мониторинге и экологической экспертизе, общих и региональных стратегиях охраны окружающей среды, антропогенных и техногенных факторах воздействия на окружающую среду.

Исходя из данной цели решаются **задачи**:

формирование знания об основных методах оценке воздействия на окружающую среду; изучение основных проблем оценки воздействия на окружающую среду; развитие системного подхода в области оценки воздействия на окружающую среду; формирование комплексного подхода в области оценке воздействия на окружающую среду на основе прикладных экологических исследований по проведению мониторинга экосистем (в том числе

региональных), по проведению комплексного экологического исследования биоты в условиях антропогенного и техногенного воздействия.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Оценка воздействия на окружающую среду» относится к специальным дисциплинам отрасли науки и научной специальности, включенным в обязательные дисциплины образовательного цикла образовательной программы высшего образования программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю «Экология». В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на 2 году обучения.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими

1) универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных
областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

2) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

3) профессиональными компетенциями (ПК):

демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы (ПК-1);

использует методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ПК-2);

демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем (ПК-3);

демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ПК-4);

применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ПК-5);

демонстрирует базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике (ПК-6);

понимает роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; имеет современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ПК-7);

имеет базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; использует методы получения и работы с эмбриональными объектами (ПК-8);

демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, популяционной, системной, эволюционной и прикладной экологии, ОВОС, экологической экспертизе и прогнозированию, экологии человека, принципах оптимального природопользования и охраны природы (ПК-9);

демонстрирует базовые представления об основах биологии человека, профилактике и охране здоровья и использует их на практике, владеет средствами самостоятельного достижения должного уровня физической подготовленности (ПК-10);

демонстрирует современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ПК-11);

знает принципы мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы, участвует в планировании и реализации соответствующих мероприятий (ПК-12);

оперирует правовыми основами исследовательских работ и законодательства РФ в области экологии, охраны природы и природопользования, соблюдает нормы авторского права (ПК-13);

знает и владеет методологией, методами и методиками полевых и лабораторных экологических исследований (ПК-14).

В результате освоения дисциплины «Оценка воздействия на окружающую среду» аспирант должен в области:

***образовательной деятельности*:**

знать:

– современные парадигмы в предметной области науки;

– современные ориентиры развития образования;

– теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности;
***воспитательной деятельности*:**

– знание базовой терминологии, относящейся к прикладной экологии;

– знание основных методов моделирования процессов в прикладной экологии;

научно-исследовательской деятельности:

уметь:

– анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований;
– использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;
– адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу;

- уметь анализировать закономерности взаимоотношений популяций живых организмов между собой и с экологической средой;

- уметь проводить исследования в области оценки воздействия на окружающую среду; иметь представление о комплексных исследованиях ОВОС;

– развить исследовательские умения и навыки в области оценки воздействия на окружающую среду;

организационно-управленческой деятельности:

владеть:

– современными методами научного исследования в предметной сфере;
– способами осмысления и критического анализа научной информации;
– навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

- основными естественнонаучными методами, применяемыми в экологических мониторинговых исследованиях по проведению оценки состояния природных популяций, сообществ (в том числе региональных), по проведению комплексного экологического мониторинга экосистем региона, выявлению особенностей воздействия антропогенных и техногенных факторов на структуру биоты в данных экологических условиях.

Содержание дисциплины.

Основные разделы оценки воздействия на окружающую среду. Предмет и методы. Элементы оценки состояния окружающей среды. Особенности общей региональной оценки состояния окружающей среды.

Окружающая среда как целостная и сбалансированная система. Методы оценки воздействия на окружающую среду. Биосфера. Типы и составляющие экосистем. Потоки энергии и круговорота веществ в экосистемах. Воздействие на экосистемы. Антропогенное воздействие на гидросферу и атмосферу. Общая характеристика загрязнений естественного и антропогенного происхождения. Физические, химические, биологические загрязнения окружающей среды. Антропогенное воздействие на гидросферу и атмосферу. Основные источники,

воздействие, последствия. Антропогенное воздействие на литосферу. Почва как среда обитания. Почвенные загрязнения. Воздействие на недра. Источники, последствия. Антропогенное воздействие на биотические сообщества и биосферу. Особые виды воздействия. Леса, животный и растительный мир, биота в целом в жизни человека. Деградация природных сообществ. Обеднение флоры и фауны Земли. Охрана животного и растительного мира. Загрязнение среды отходами производства и потребления. Безотходная и малоотходная технологии. Пестицидные загрязнения, последствия.

Основные принципы охраны окружающей среды. Природозащитные мероприятия. Роль технического прогресса. Рациональное использование природных ресурсов. Биотехнологии охраны окружающей среды. Экологическая стандартизация и паспортизация. Экологическая экспертиза. Экологический риск. Экологический мониторинг. Экологический контроль. Экологическая безопасность человека. Эколого-экономические подходы в природоохранной деятельности. Экологическое образование, воспитание и культура. Государственный учет природных ресурсов. Кадастры. Экономическое стимулирование охраны окружающей среды природной среды.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу (36 часов).

Составитель рабочей программы дисциплины: Артемьева Е.А., д. б. н., профессор.

Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)
Б1.В.ДВ.02.01 Практикум по мониторингу и биоиндикации

Цель: формирование комплексной системы знаний о методах контроля, биоиндикации и прогнозирования изменений состояния окружающей среды.

Исходя из данной цели решаются **задачи**:

формирование знания о назначении биомониторинга природной среды, методах наблюдения и анализа состояния экосистем, оценке антропогенных воздействий; развитие исследовательских умений и навыков в области биоэкологии; формирование ответственного отношения к природе и готовности к активным действиям по ее охране на основе экологических знаний.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Практикум по мониторингу и биоиндикации» относится к специальным дисциплинам отрасли науки и научной специальности, включенным в обязательные дисциплины образовательного цикла образовательной программы высшего образования программы подготовки

научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю «Экология». В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на 2 году обучения.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими

1) универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных
областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

2) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

3) профессиональными компетенциями (ПК):

демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы (ПК-1);

использует методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ПК-2);

демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем (ПК-3);

демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ПК-4);

применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ПК-5);

демонстрирует базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике (ПК-6);

понимает роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; имеет современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ПК-7);

имеет базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; использует методы получения и работы с эмбриональными объектами (ПК-8);

демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, популяционной, системной, эволюционной и прикладной экологии, ОВОС, экологической экспертизе и прогнозированию, экологии человека, принципах оптимального природопользования и охраны природы (ПК-9);

демонстрирует базовые представления об основах биологии человека, профилактике и охране здоровья и использует их на практике, владеет средствами самостоятельного достижения должного уровня физической подготовленности (ПК-10);

демонстрирует современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ПК-11);

знает принципы мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы, участвует в планировании и реализации соответствующих мероприятий (ПК-12);

оперирует правовыми основами исследовательских работ и законодательства РФ в области экологии, охраны природы и природопользования, соблюдает нормы авторского права (ПК-13);

знает и владеет методологией, методами и методиками полевых и лабораторных экологических исследований (ПК-14).

В результате освоения дисциплины «Практикум по мониторингу и биоиндикации» аспирант должен в области:

***образовательной деятельности*:**

знать:

– современные парадигмы в предметной области науки;

– современные ориентиры развития образования;

– теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности;

***воспитательной деятельности*:**

- базовую терминологию, относящуюся к методам мониторинга и биоиндикации;

– основные численные методы моделирования процессов и наблюдений по мониторингу и биоиндикации;

– основные методы экологических популяционных исследований;

научно-исследовательской деятельности:

уметь:

– анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований;

– использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;

– адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу;

- анализировать основные направления эволюционной экологии, о методах прогнозирования изменений состояния экосистем в пространстве и времени.

- анализировать закономерности развития и эволюции экосистем и биосферы;

- проводить исследования в области эволюционной экологии; иметь представление о комплексных полевых популяционных исследованиях и лабораторной обработке материалов в ходе изучения экосистем;

организационно-управленческой деятельности:

владеть:

– современными методами научного исследования в предметной сфере;

– способами осмысления и критического анализа научной информации;

– навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

- основными естественнонаучными методами, применяемыми в экологических исследованиях, а также в исследованиях региональных экосистем и ООПТ Поволжского региона, популяций редких и исчезающих видов животных и растений, полиморфных видов биоты, эволюции экосистем и биосферы.

- представлением об основных направлениях биомонитринга экосистем, о методах контроля и прогнозирования изменений состояния окружающей среды;

- исследовательскими умениями и навыками в области экологии; представлениями об основных видах биоиндикации, навыками в области практической природоохранной деятельности.

Содержание дисциплины.

Биомониторинг как форма и метод изучения окружающей среды.

Объекты мониторинга. Понятие об экологической проблеме, экологической опасности. Экологически опасные факторы: биотические, абиотические и антропогенные. Фоновый мониторинг. Блок - схема мониторинга. Классификация видов мониторинга. Системы мониторинга: локальная, региональная, национальная и глобальная (общие понятия). Масштабы проведения мониторинга окружающей среды в Российской Федерации. Организация службы мониторинга. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Аэрокосмический мониторинг.

Многозональная съемка в оптическом диапазоне. Роль и место мониторинга и биоиндикации в экологии. Биоиндикация на примере растительных и животных организмов. Биотестирование загрязнений. Использование биологических объектов при тестировании уровней загрязненности. Тестовые организмы.

Оценка состояния окружающей среды, фоновые показатели. Нормативы качества окружающей среды. Виды загрязнения окружающей среды: инградиентное (химическое), параметрическое (физическое), биоценотическое (на популяции), стациально-деструктивное. Количественная оценка уровней загрязненности. Предельно допустимые концентрации (ПДК), предельно допустимые выбросы (ВДВ). Наблюдение - первый этап экологического биомониторинга. Длительность наблюдений. Модель наблюдений: Эталонная среда - факторы - наблюдаемая система - факторы - антропогенная система. Анализ. Математическое моделирование. Прогнозирование. Мониторинг состояния воздушной среды. Фоновый состав атмосферы. Метеорологические характеристики воздушной среды. Основные загрязнители воздушной среды.

Мониторинг состояния водных объектов. Природные воды и их состав. Понятие о качестве питьевой воды. ГОСТ. Виды и характеристики загрязнений водных объектов. Трансформация загрязнителей и их миграция в гидросфере. Методы отбора и хранения проб. Мониторинг состояния почв. Компоненты и общие физические свойства почвы. Процессы эволюции и деградации почв. Неблагоприятные факторы, ухудшающие качество почвы. Структура и характеристика загрязненности почвенного покрова. Взятие почвенных образцов. Картографирование и комплексная оценка состояния окружающей среды. Картографирование (нанесение на план местности) основных загрязнителей окружающей среды. Комплексная оценка состояния окружающей среды на основе анализа факторов экологической опасности и результатов биомониторинга.

Понятие о биоиндикации. Методы биоиндикации и популяционные характеристики в проблемах и задачах экологического мониторинга. Понятие о тест-объектах и видах-индикаторах. Методы тестирования и индикации состояния природных популяций и окружающей среды. Понятие о полевом эксперименте. Использование полевого эксперимента для решения проблем экологического мониторинга.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу (36 часов).

Составитель рабочей программы дисциплины: Артемьева Е.А., д. б. н., профессор.

Б1.В.ДВ.02.02 Практикум по охране биоразнообразия

Цель: формирование комплексной системы знаний о методах оценки биоразнообразия.

Исходя из данной цели решаются **задачи**:

формирование знания о назначении оценки биоразнообразия, анализа состояния биоразнообразия, методах оценки антропогенных воздействий на биоразнообразие; исследовательских умений и навыков в области биоэкологии; формирование ответственного отношения к природе и готовности к активным действиям по ее охране на основе экологических знаний.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Практикум по охране биоразнообразия» относится к специальным дисциплинам отрасли науки и научной специальности, включенным в обязательные дисциплины образовательного цикла образовательной программы высшего образования программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю «Экология». В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на 2 году обучения.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими

1) универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных
областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

2) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

3) профессиональными компетенциями (ПК):

демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы (ПК-1);

использует методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ПК-2);

демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем (ПК-3);

демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ПК-4);

применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ПК-5);

демонстрирует базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике (ПК-6);

понимает роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; имеет современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ПК-7);

имеет базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; использует методы получения и работы с эмбриональными объектами (ПК-8);

демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, популяционной, системной, эволюционной и прикладной экологии, ОВОС, экологической экспертизе и прогнозированию, экологии человека, принципах оптимального природопользования и охраны природы (ПК-9);

демонстрирует базовые представления об основах биологии человека, профилактике и охране здоровья и использует их на практике, владеет средствами самостоятельного достижения должного уровня физической подготовленности (ПК-10);

демонстрирует современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ПК-11);

знает принципы мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы, участвует в планировании и реализации соответствующих мероприятий (ПК-12);

оперирует правовыми основами исследовательских работ и законодательства РФ в области экологии, охраны природы и природопользования, соблюдает нормы авторского права (ПК-13);

знает и владеет методологией, методами и методиками полевых и лабораторных экологических исследований (ПК-14).

В результате освоения дисциплины «Практикум по охране биоразнообразия» аспирант должен в области:

***образовательной деятельности*:**

знать:

– современные парадигмы в предметной области науки;

– современные ориентиры развития образования;

– теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности;

***воспитательной деятельности*:**

знание базовой терминологии, относящейся к методам оценки биоразнообразия;

– знание основных численных методов моделирования процессов и наблюдений по охране биоразнообразия;

научно-исследовательской деятельности:

уметь:

– анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований;

– использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;

– адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу;

- анализировать основные направления эволюционной экологии, о методах прогнозирования изменений состояния экосистем в пространстве и времени.

- анализировать закономерности развития и эволюции экосистем и биосферы;

- проводить исследования в области охраны биоразнообразия; иметь представление о комплексных полевых популяционных исследованиях и лабораторной обработке материалов в ходе изучения экосистем и популяций, флоры и фауны;

организационно-управленческой деятельности:

владеть:

– современными методами научного исследования в предметной сфере;

– способами осмысления и критического анализа научной информации;

– навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

- основными естественнонаучными методами, применяемыми в экологических исследованиях, а также в исследованиях региональных экосистем и ООПТ Поволжского региона, популяций редких и исчезающих видов животных и растений, полиморфных видов биоты;

- базовой терминологией, относящейся к методам оценки биоразнообразия;

– основными численными методами моделирования процессов и наблюдений по охране биоразнообразия.

Содержание дисциплины.

Цели и задачи охраны природы. Методы охраны природы. Основные принципы и подходы. Возникновение и развитие заповедного дела в России. Современные категории ООПТ.Заповедники. Национальные парки. Природные парки. Заказники. Памятники природы. Дендрарии и ботанические сады. Современные категории ООПТ. Лечебно-оздоровительные местности и курорты. ООПТ Ульяновской области. Категории, географическое положение, особенности функционирования. Деятельность природоохранных организаций: международных, российских, региональных. Правовые основы функционирования. Красные Книги: МСОП, СССР, РФ, Ульяновской области. Редкие виды растений и животных Ульяновской области. Причины исчезновения и редкости биологических объектов. Категории и статус редкости. Особенности биоразнообразия России, Среднего Поволжья, Ульяновской области. Понятие биоразнообразия. Виды биоразнообразия: генетическое, видовое, экосистемное.

Альфа-, Бета-, Гамма-разнообразие и его оценка и прогнозирование.

Антропогенное изменение биомов. Оценка изменений на уровне популяций, сообществ. Экспертная оценка антропогенных нарушений.

Влияние природопользования на биологическое разнообразие. Техногенные катастрофы, их оценка и влияние. Мониторинг биоразнообразия: виды, программы, роль. Всемирная стратегия сохранения биоразнообразия. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России. Охрана природных ландшафтных комплексов. Региональный принцип.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу (36 часов).

Составитель рабочей программы дисциплины: Артемьева Е.А., д.б.н., профессор.

Б.2. Практики

Б2.В.01(П) Педагогическая практика

Способ проведения практики – стационарная.

Форма проведения практики – дискретная.

Курс	Вид практики	ЗЕТ/ЧАСЫ	Краткое содержание практики
1	Ассистентская	3/108 СР-72 ч Ауд-36 ч	Проведение практических занятий у научного руководителя
2	Доцентская	3/108 СР-90 ч Ауд-18 ч	Разработка учебного курса: разработка УМК, рабочей программы дисциплины, фонда оценочных средств.

3	Доцентская	3/108 СР-60ч Ауд-48ч	Реализация разработанного курса.

Цель педагогической практики - подготовка профессионально грамотного и компетентного специалиста – преподавателя-исследователя биологии и экологии, приобретение практических навыков проведения учебных занятий; получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, формирование профессиональной компетентности будущего преподавателя высшей школы, приобретение аспирантом умений и навыков в организации и проведении различного вида учебных занятий, развитие у будущих преподавателей психолого-педагогического склада мышления, творческого отношения к делу, высокой педагогической культуры и мастерства.

Задачи педагогической практики:

- изучение основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях;
- приобретение опыта педагогической работы в условиях высшего учебного заведения;
- формирование у аспирантов целостного представления о педагогической деятельности, педагогических системах и структуре высшей школы;
- 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, решаемым в образовательном процессе учреждения высшего профессионального образования;
- изучение методов, приемов, технологий педагогической деятельности в высшей школе;
- развитие у аспирантов личностно-профессиональных качеств педагога.

Задачами педагогической практики как одного из видов профессиональной деятельности является преподавание в вузах и средних специальных учебных заведениях дисциплин по профилю направления.

Для прохождения практики аспирант должен ориентироваться в предметных областях преподаваемых дисциплин и уметь применять полученные в период обучения знания для выполнения практики.

В результате прохождения практики аспирант получает опыт подготовки, сопровождения и проведения занятий в вузе.

Место педагогической практики в структуре основной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Педагогическая практика проводится на 2 курсе в 3 семестре. Педагогическая практика занимает важное место в системе профессионального обучения, направлена на формирование функциональных компетенций, на развитие способностей к выполнению задач в профессиональной и образовательных сферах. Она является органической частью учебно-воспитательного процесса в педагогическом ВУЗе и дает аспирантам опыт профессиональной педагогической деятельности.

Требования к результатам прохождения практики

В результате прохождения педагогической практики аспирант должен обладать следующими

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):
готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Аспирант должен **уметь:**

- правильно формулировать цели педагогической деятельности;
- определять рациональное количество учебной информации по теме, уметь выделять главное, акцентировать внимание на основных понятиях, идеях и представлениях;
- осуществлять дифференцированный подход в обучении, использовать оптимальное сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных форм контроля;
- планировать и проводить воспитательную работу со студентами,

Помимо этого практикант **обязан:**

– своевременно приступить к практике, выполнить все виды работ, предусмотренные индивидуальной программой педагогической практики;

– подчиняться правилам внутреннего распорядка университета, распоряжениям администрации и руководителей практики. В случае невыполнения требований, предъявляемых к практиканту, он может быть отстранен от прохождения педагогической практики;

Аспирант должен **владеть:**

- основными методическими приемами организации разных видов учебной работы;
- инструментарием анализа научных проблем;
- учебным материалом и содержанием преподаваемой дисциплины;
- методами организации самостоятельной работы студентов.

Методическая новизна педагогической практики состоит в передаче аспирантам новых педагогических приемов, используемых в ходе преподавания руководителем практики, а также в соединении научных интересов аспиранта и направленности учебной дисциплины, занятия по которой проводит аспирант в ходе практики.

Педагогическая практика организуется на основе реализации принципов креативности и научности:

- креативность предполагает актуализацию и стимулирование творческого подхода аспирантов к подготовке и проведению различных видов учебной работы;

- научность предусматривает отбор содержания и построения учебных занятий в высших учебных заведениях с учетом закономерностей педагогического процесса.

Общая трудоёмкость дисциплины – 9 зачётных единиц (324 часов).

Срок освоения. В соответствии с учебным планом педагогическая практика проводится на 1, 2 и 3 курсах (при очной и заочной форме обучения).

Составитель рабочей программы дисциплины: Артемьева Е.А., д.б.н., профессор.

Б2.В.02(П) Научно-исследовательская практика (практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности)

Способ проведения практики – стационарная.

Форма проведения практики – дискретная.

Курс	Вид практики	ЗЕТ/ЧАСЫ	Краткое содержание практики
3/4	Научно-исследовательская практика	6/216 ч.	Участие в научных исследованиях, проводимых структурным подразделением университета. В состав научно-исследовательской практики может входить: научно-исследовательский проект, доклад на научной конференции, написание научных статей в журнале, реферируемые ВАК. Научный руководитель несет персональную ответственность за выбор темы научно-исследовательского проекта, доклада на научной конференции и темы статьи. Тема исследования и задачи, выполняемые непосредственно аспирантом в ходе реализации практики, должны находиться в рамках научного направления научно-квалификационной работы аспиранта.

Цель практики

Целями «Научно-исследовательской практики (практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности) являются:

- приобретение обучающимся практических навыков и умений, опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности;
- закрепление знаний и углубление теоретической подготовки обучающегося.

Требования к результатам прохождения практики

В результате прохождения педагогической практики аспирант должен обладать следующими

универсальными компетенциями (УК):

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Аспирант должен **знать:**

- особенности научного знания,
- основы методологии научных исследований,
- источники научно-технической информации,
- правовую базу защиты прав интеллектуальной собственности, условия патентоспособности научных разработок,
- нормы научной этики, правила научного цитирования,
- принципы моделирования.

Уметь:

- осуществлять поиск, обработку и анализ научной информации,
- работать на персональном компьютере,
- выполнять и обрабатывать результаты экспериментальных исследований,

Иметь навыки:

- работы с научно-технической литературой;
- работа с литературой, изложенной на иностранном языке,
- выполнения экспериментальных исследований.

Общая трудоёмкость дисциплины – 6 зачётных единиц (216 часов).

Срок освоения. В соответствии с учебным планом научно-исследовательская практика (практика по получению профессиональных умений

и опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности) проводится на 3 курсе (при очной форме обучения) и 4 курсе (при заочной форме обучения).

Составитель рабочей программы дисциплины: Артемьева Е.А., д.б.н., профессор.

Б3.Научные исследования

В Блок 3 «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-исследовательской работы (диссертации) набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

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

Цель – выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний.

Задачи аспиранта:

Задачами научно-исследовательской деятельности аспиранта являются:

- формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по направлению подготовки «Физическая культура и спорт» (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- овладение методами исследования, в наибольшей степени соответствующими направленности (профилю) программы;
- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности аспиранта;
- участие аспиранта в научно-исследовательской работе, проводимой кафедрой;
- внесение аспирантом личного вклада в научно-исследовательскую программу, осуществляемую кафедрой;
- сбор материала для научно-квалификационной работы (диссертации);
- подготовка тезисов докладов на конференции и статей для опубликования;
- получение навыков преподавания специальных дисциплин на кафедре;
- закрепление знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе изучения дисциплин аспирантской программы; развитие у аспирантов

личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в ОПОП.

2. Требования к освоению дисциплины

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими ***универсальными компетенциями:***

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

Знать: основные методы научно-исследовательской деятельности; цели и задачи научных исследований по направлению деятельности,

базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов;

методологию участия в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

Уметь: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника;

составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты;

уметь участвовать в работе российских исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования;

систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме;

участия в работе российских исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

Примерный план научно-исследовательской деятельности аспиранта по семестрам (очная форма обучения)

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды научно–исследовательской деятельности, включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
1 семестр	Организационный этап	Организационное собрание для разъяснения целей, задач, содержания и порядка проведения научно- исследовательской деятельности	Собеседование
		Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области	Индивидуальный план аспиранта
		Выбор темы исследования, и обоснование ее актуальности	Тема НКР, доклад
		Подготовка реферата по избранной теме	Отчет о НИД
2 семестр	Подготовительный этап	Планирование научно–исследовательской деятельности 2-го семестра	Индивидуальный план аспиранта
		Постановка целей, задач исследования	Цели, задачи диссертации
		Характеристика современного состояния изучаемой проблемы	Аналитический отчет
		Разработка программы и инструментария собственного исследования	Программа и инструментарий исследования,
		Подготовка отчета о научно-исследовательской деятельности	Отчет по НИД
3 семестр	Исследовательский этап	Планирование научно–исследовательской деятельности 3-го семестра	Индивидуальный план аспиранта

		Составление библиографического списка по теме диссертации	Библиографический список
		Работа с источниками научной информации по теме НКР	Реферативный / аналитический обзор / рецензия
		Изучение федеральных и региональных законов и нормативно-правовых актов по теме исследования	Обзор законодательной базы
		Анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценка их применимости в рамках научного исследования	База данных
		Подготовка отчета о научно–исследовательской деятельности	Отчет о НИД
4 семестр	Исследовательский этап	Планирование научно–исследовательской работы 4-го семестра	Индивидуальный план аспиранта
		Оценка предполагаемого личного вклада автора в разработку темы	Элементы научной новизны / статья
		Разработка основных направлений теоретической концепции научного исследования по теме НКР	Реферат / научный доклад / статья
		Применение моделей и методик расчетов показателей	Методики и результаты расчетов
		Оценка достоверности и достаточности данных исследования	Собеседование
		Подготовка отчета о научно–исследовательской деятельности	Отчет о НИД
5 семестр	Исследовательский этап	Планирование научно–исследовательской работы 5-го семестра	Индивидуальный план аспиранта

		Представление и конкретизация основных результатов исследования, представляющих научную новизну	Основные результаты НИД (научная новизна)
		Анализ, оценка и интерпретация результатов исследования	Реферат / научный доклад / статья
		Оценка практической значимости будущей диссертации	Реферат / научный доклад / статья
		Подготовка отчета о научно-исследовательской деятельности	Отчет о НИД
6 семестр	Заключительный этап	Планирование научно-исследовательской работы 6-го семестра	Индивидуальный план аспиранта
		Окончательное оформление результатов научно-исследовательской деятельности	Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук

Примерный план научно-исследовательской деятельности аспиранта по семестрам (заочная форма обучения)

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды научно–исследовательской деятельности, включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
1 семестр	Организационный этап	Организационное собрание для разъяснения целей, задач, содержания и порядка проведения научно-исследовательской деятельности	Собеседование
		Планирование научно–исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области	Индивидуальный план аспиранта
		Выбор темы исследования, и обоснование ее актуальности	Тема НКР, доклад
		Подготовка реферата по избранной теме	Отчет о НИД
		Планирование научно–исследовательской работы 2-го семестра	Индивидуальный план аспиранта

2 семестр	Подготовительный этап	Постановка целей, задач исследования	Цели, задачи диссертации
		Характеристика современного состояния изучаемой проблемы	Аналитический отчет
		Разработка программы и инструментария собственного исследования	Программа и инструментарий исследования, методология
		Подготовка отчета о проделанной научно– исследовательской деятельности	Отчет по НИД
		Планирование научно– исследовательской деятельности 3-го семестра	Индивидуальный план аспиранта
		Составление библиографического списка по теме диссертации	Библиографический список
		Работа с источниками научной информации по теме диссертации	Реферативный / аналитический обзор / рецензия
		Изучение федеральных и региональных законов и нормативно- правовых актов по теме исследования	Обзор законодательной базы
		Анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценка их применимости в рамках диссертационного исследования	База данных
		Подготовка отчета о научно– исследовательской деятельности	Отчет о НИД
4 семестр	Исследовательский этап	Планирование научно– исследовательской деятельности 4-го семестра	Индивидуальный план аспиранта
		Оценка предполагаемого личного вклада автора в разработку темы	Элементы научной новизны / статья
		Разработка основных направлений теоретической концепции научного исследования по теме НКР	Реферат / научный доклад / статья

		Применение моделей и методик расчетов экономических показателей	Методики и результаты расчетов
		Оценка достоверности и достаточности данных исследования	Собеседование
		Подготовка отчета о научно–исследовательской деятельности	Отчет о НИД
		Планирование научно–исследовательской работы 5-го семестра	Индивидуальный план аспиранта
5 семестр	Исследовательский этап	Представление и конкретизация основных результатов исследования, представляющих научную новизну	Основные результаты НИД (научная новизна)
		Анализ, оценка и интерпретация результатов исследования	Реферат / научный доклад / статья
		Оценка практической значимости будущей диссертации	Реферат / научный доклад / статья
		Подготовка отчета о научно-исследовательской деятельности	Отчет о НИД
6 семестр	Исследовательский этап	Планирование научно–исследовательской деятельности 6-го семестра	Индивидуальный план аспиранта
		Представление о конкретизации основных результатов исследования, представляющих научную новизну	Основные результаты диссертации (научная новизна)
		Анализ, оценка и интерпретация результатов исследования	Реферат / научный доклад / статья
		Оценка практической значимости будущей диссертации	Реферат / научный доклад / статья
		Подготовка отчета о научно-исследовательской деятельности	Отчет о НИД
		Планирование научно–исследовательской деятельности 7-го семестра	Индивидуальный план аспиранта

7 семестр	Исследовательский этап	Представление и конкретизация основных результатов исследования, представляющих научную новизну	Основные результаты НИД (научная новизна)
		Анализ, оценка и интерпретация результатов исследования	Реферат / научный доклад / статья
		Оценка практической значимости будущей НКР	Реферат / научный доклад /
		Подготовка отчета о научно-исследовательской деятельности	Отчет о НИД
8 семестр	Заключительный этап	Планирование научно–исследовательской деятельности 8-го семестра	Индивидуальный план аспиранта
		Окончательное оформление результатов исследование	Отчет о НИД

Общая трудоёмкость дисциплины – 100,5 зачётных единиц (3618 часов).

Срок освоения. В соответствии с учебным планом научно-исследовательская деятельность проводится на 1-3 курсах (при очной форме обучения) и 1-4 курсах (при заочной форме обучения).

Составитель рабочей программы дисциплины: Артемьева Е.А., д. б. н., профессор.

Б3.В.02(Н) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Б3.В.02 (Н) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Цель – подготовка научно-квалификационной работы (диссертации), отражающей результаты научно-исследовательской деятельности, выполненной за прошедшие периоды обучения в аспирантуре.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) является составной частью программы подготовки аспирантов и относится к блоку 3 «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) является составной частью подготовки к государственной итоговой аттестации и к предоставлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (Блок 4).

Местом для проведения научно-исследовательской деятельности являются кафедра теории и методики физической культуры и безопасности жизнедеятельности.

Итогом работы является подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Требования к освоению дисциплины

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими ***универсальными компетенциями:***

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5).

Он должен:

Знать:

методологию анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

методики исследований и способы их применения;

особенности построения устной и письменной речи с точки зрения логики, ясности и аргументации.

Уметь:

критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

поставить задачу исследований, выбрать метод исследований;

пользоваться программными средствами, справочно-аналитическими системами, электронными образовательными ресурсами для работы с информацией;

Владеть:

навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе с междисциплинарных областях;

навыки использования программного обеспечения при проведении исследований;

навыки по предоставлению систематизированной информации, осуществлению различных способов предоставления сведений на иностранном языке с использованием современных технологий;

навыки совершенствования интеллектуального и культурного уровня, самообразования, нравственного и физического совершенствования личности.

Содержание

Форма обучения - очная

№ п/п	Семестр	Раздел (этап)	Содержание раздела	Формы текущего контроля
1	6	Обобщение, переработка и систематизация материалов исследования в соответствии с темой НКР (диссертацией)	Оценка достаточности и достоверности собранного материала. Оформление собранного в соответствии с программой научно-исследовательской деятельности материала в виде научно-квалификационной работы (диссертации)	Собеседование с научным руководителем
ИТОГО			918 ч.	Зачет

Форма обучения - заочная

№ п/п	Семестр	Раздел (этап)	Содержание раздела	Формы текущего контроля
1	8	Обобщение, переработка и систематизация материалов исследования в соответствии с темой НКР (диссертацией)	Оценка достаточности и достоверности собранного материала. Оформление собранного в соответствии с программой научно-исследовательской деятельности материала в виде научно-квалификационной работы (диссертации)	Собеседование с научным руководителем
ИТОГО			918 ч.	Зачет

Б4.Государственная итоговая аттестация

В Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, установленными Министерством образования и науки Российской Федерации.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного

стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и основной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО), разработанной в Ульяновском государственном педагогическом университете имени И.Н. Ульянова.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации закреплен в Положении о государственной итоговой аттестации обучающихся по программам подготовки кадров высшей квалификации (аспирантов) в Ульяновском государственном педагогическом университете имени И.Н.Ульянова.

Итоговая государственная аттестация по направлению подготовки направления подготовки 49.06.01 Физическая культура и спорт по профилю Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры, квалификации – «Исследователь. Преподаватель-исследователь» включает:

- государственный экзамен;
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, установленными Министерством образования и науки Российской Федерации.

Б4.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Целью проведения государственного экзамена является проверка компетенций, приобретенных выпускником при изучении психологии и педагогики профессионального образования, дисциплин направления подготовки в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 06.06.01 Биологические науки, (профиль «Экология (биология)»).

Место государственного экзамена в структуре ОПОП

Государственный экзамен является составной частью итоговой государственной аттестации по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, (профиль «Экология (биология)») и определяет уровень усвоения обучающимися материала, охватывающего содержание дисциплин, содержащихся в учебном плане. Программа государственного экзамена разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Программа содержит перечень тем и вопросов, соответствующих тематике дисциплин учебного плана согласно ФГОС ВО и рабочим программам, разработанным на кафедрах педагогики и социальной работы, психологии, информатики, географии и экологии. По каждой теме проводится список источников, необходимых для подготовки к экзамену.

В программу включены следующие дисциплины: Общая экология, Методы экологических исследований, Основы популяционной экологии, Мониторинг и биоиндикация, ОВОС, Эволюционная экология.

Требования к результатам освоения компетенций

Государственный экзамен направлен на проверку сформированности у обучающихся следующих компетенций:

Государственный экзамен направлен на проверку сформированности у обучающихся следующих компетенций:

Универсальные компетенции (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

2) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции (ПК):

демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы (ПК-1);

использует методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ПК-2);

демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем (ПК-3);

демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ПК-4);

применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ПК-5);

демонстрирует базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике (ПК-6);

понимает роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; имеет современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ПК-7);

имеет базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; использует методы получения и работы с эмбриональными объектами (ПК-8);

демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, популяционной, системной, эволюционной и прикладной экологии, ОВОС, экологической экспертизе и прогнозированию, экологии человека, принципах оптимального природопользования и охраны природы (ПК-9);

демонстрирует базовые представления об основах биологии человека, профилактике и охране здоровья и использует их на практике, владеет средствами самостоятельного достижения должного уровня физической подготовленности (ПК-10);

демонстрирует современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ПК-11);

знает принципы мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы, участвует в планировании и реализации соответствующих мероприятий (ПК-12);

оперирует правовыми основами исследовательских работ и законодательства РФ в области экологии, охраны природы и природопользования, соблюдает нормы авторского права (ПК-13);

знает и владеет методологией, методами и методиками полевых и лабораторных экологических исследований (ПК-14).

Б4.Б.02 Предоставление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Цель: подготовка обучающимся научно-квалификационной работы (диссертации) в форме научного доклада.

Научно-квалификационная работа (диссертация) является заключительным этапом проведения государственных итоговых испытаний и имеет своей целью систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений, общекультурных и профессиональных компетенций выпускника.

Требования к результатам освоения компетенций

По результатам защиты научно-квалификационной работы (диссертации) в форме научного доклада проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Универсальные компетенции (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных

областях (УК-1);

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

2) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции (ПК):

демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы (ПК-1);

использует методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ПК-2);

демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем (ПК-3);

демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ПК-4);

применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ПК-5);

демонстрирует базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике (ПК-6);

понимает роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; имеет современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции (ПК-7);

имеет базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; использует методы получения и работы с эмбриональными объектами (ПК-8);

демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, популяционной, системной, эволюционной и прикладной экологии, ОВОС, экологической экспертизе и прогнозированию, экологии человека, принципах оптимального природопользования и охраны природы (ПК-9);

демонстрирует базовые представления об основах биологии человека, профилактике и охране здоровья и использует их на практике, владеет средствами самостоятельного достижения должного уровня физической подготовленности (ПК-10);

демонстрирует современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ПК-11);

знает принципы мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы, участвует в планировании и реализации соответствующих мероприятий (ПК-12);

оперирует правовыми основами исследовательских работ и законодательства РФ в области экологии, охраны природы и природопользования, соблюдает нормы авторского права (ПК-13);

знает и владеет методологией, методами и методиками полевых и лабораторных экологических исследований (ПК-14).