

## АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН НАПРАВЛЕННОСТИ «ЭКОЛОГИЯ»

### Аннотация дисциплины «История и философия науки»

Целью курса «История и философия науки» является формирование у обучающихся в аспирантуре целостного научного мировоззрения, а также выработка навыков философской рефлексии в сфере зоны профессиональной компетентности.

Цель предполагает решение следующих основных задач курса:

- познакомить слушателей с современным научным мировоззрением, его истоками и эволюцией;
- сформировать общее представление о науке как форме познания реальности, о ее особенностях и характере;
- заложить основания рационального выбора и использования методов посредством обращения к методологическому базису науки;
- выработать необходимые навыки корректного использования категориального аппарата, а также обращения к фундаментальным философским основаниям своей научной области.

В результате освоения учебной дисциплины формируются следующие универсальные компетенции:

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

В структуре ООП дисциплина «История и философия науки» относится к курсам базовой части (Б1.Б.).

Содержание дисциплины представлено тремя основными разделами:

- История науки,
- Общие проблемы философии науки,
- Философские проблемы наук о живой природе.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- основные концепции современной философии науки, основные стадии;
- эволюции науки, функции и основания научной картины мира;
- методы научно-исследовательской деятельности;
- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

#### **Уметь:**

- использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений;
- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений;

- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;

- осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.

**Владеть:**

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Иностранный язык (Английский язык)»**

**Трудоемкость:** 180 часов (5 з.е.)

**Форма промежуточного контроля:** экзамен кандидатского минимума

Дисциплина «Иностранный язык» относится к циклу общенаучных дисциплин, базовым дисциплинам программы аспирантуры.

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, или 180 академических часов, в том числе 126 часов аудиторных занятий и 54 часа самостоятельной работы. Данная программа предназначена для аспирантов, прошедших обучение иностранному языку в вузе и сдавших соответствующий экзамен. Изучение дисциплины на послевузовском этапе переходит на новый уровень освоения иностранного языка, который определяется как «Иностранный язык для профессиональных целей», то есть рассматривается как средство интеграции образования и науки в различные регионы мира. Предусматривается достижение такого уровня владения английским языком, которое позволяет аспирантам и соискателям успешно продолжать обучение и осуществлять научную деятельность, пользуясь иностранным языком во всех видах речевой коммуникации, представленных в сфере устного и письменного общения. Знание иностранного языка облегчает доступ к научной информации, использованию ресурсов Интернет, помогает налаживанию международных научных контактов и расширяет возможности повышения профессионального уровня аспиранта. Курс иностранного языка тесно связан с другими дисциплинами аспирантской подготовки, с научно-исследовательской работой аспиранта. Тематическое наполнение дисциплины непосредственно связано с дисциплинами по направлению подготовки.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальных (УК) и общепрофессиональных компетенций (ОПК), предусмотренных федеральным государственным стандартом высшего профессионального образования:

- Способность к критическому анализу и оценке современных научных отечественных и зарубежных достижений и открытий, выражение собственного мнения в связи с этой оценкой на иностранном языке (УК -1).
- Готовность участвовать в работе международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).
- Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на иностранном языке (УК -4).
- Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).
- Способность и готовность изучать научную информацию в области физики и астрономии, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ОПК-1).

**Краткое содержание.** Курс английского языка базируется на оригинальных английских и американских источниках (журнальные научные публикации, реклама новых научных разработок, Интернет и др.) по профилю профессиональной ориентации аспиранта (соискателя). На основе вышеуказанных источников совершенствуются необходимые речевые навыки и умения в различных видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо, перевод). На основе тех же учебных материалов совершенствуются, расширяются и углубляются необходимые знания и умения в области фонетики, лексики, грамматики.

Совершенствование владения грамматическим материалом (морфология, синтаксис, словообразование, сочетаемость слов), а также активное усвоение наиболее употребительной научно-профессиональной лексики и фразеологии изучаемого языка происходит в процессе письменного и устного перевода с иностранного языка на русский язык.

Содержание дисциплины включает в себя четыре раздела, представляющих собой «Корректирующе-выравнивающий курс» (Раздел 1), служащий для совершенствования учебных и исследовательских компетенций (виды чтения, работа с научными источниками, приемы ведения дискуссий, разработка эксперимента, понятие о научном методе); «Основы научно-технического перевода» (Раздел 2), охватывающий все необходимые грамматические аспекты и дающий навыки и умения перевода научной литературы; «Основы письменной английской научной речи» (Раздел 3), дающий представление об особенностях письменного научного стиля и структуре и задачах основных типов научных текстов, а также «Основы устного научного доклада на английском языке» (Раздел 4), совершенствующий навыки публичной речи и написания научных докладов.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Педагогика высшей школы»**

Данная дисциплина направлена на **формирование следующих компетенций:**

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития УК-5;
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ОПК-2.

**Место дисциплины** в данной ОПОП: дисциплина входит в вариативную часть, блок Б1.В, обязательные дисциплины. Трудоемкость – 144 часа (4 зет), форма контроля – зачет.

Данная дисциплина позволяет проектировать образовательный процесс на основе новой образовательной гуманистической парадигмы и готовить будущих преподавателей вуза к выполнению трудовых функций и трудовых действий преподавателя высшей школы.

Цель дисциплины – овладение компетенциями педагогической деятельности в системе высшего образования на основе новых подходов к подготовке специалиста и готовность к выполнению трудовых действий Профессионального стандарта преподавателя высшей школы.

#### **Краткое содержание дисциплины.**

Дисциплина содержит следующие разделы: Психология и педагогика высшей школы; Образовательные технологии, реализующие интерактивные формы обучения; Организация работы с молодежью и воспитательная деятельность в высшей школе; Нормативно-правовое и научно-методическое обеспечение образовательного процесса в вузе; Организация научно – исследовательской работы студентов; Педагогическая культура преподавателя высшей школы.

#### **Планируемые результаты освоения.**

В результате освоения дисциплины аспиранты должны:

*знать:*

- профессиональный стандарт преподавателя высшей школы;
- теоретические основы психологии и педагогики высшей школы;
- нормативно–правовое и научно–методическое обеспечение образовательного процесса в вузе;
- активные и интерактивные формы обучения и технологии, позволяющие их реализовать;
- новые средства обучения;
- технологии контроля компетенций студентов;
- особенности работы с молодежью;
- особенности воспитательной деятельности куратора студенческой группы;
- организацию и управление самостоятельной работой студентов;
- организацию и проведение научных исследований студентов;
- особенности безопасности условий труда и экологической безопасности в вузе.

*уметь:*

- проектировать занятия на основе современных педагогических технологий;
- проектировать УМКД учебной дисциплины;
- организовывать научные исследования со студентами;
- проектировать социально – значимые проекты;
- проектировать свою воспитательную деятельность со студентами.

*владеть:*

- основами проектирования занятий в вузе и их проведения;
- основами проектирования воспитательной работы со студентами;
- основами организации научно – исследовательской деятельности студентов;
- основами навыка анализа своей педагогической деятельности.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология»**

Освоение дисциплины «Экология» направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль «Экология»:

- 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);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).
- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).
- Способность самостоятельно ставить и решать конкретные задачи научных исследований в области экологии с учетом последних достижений современной фундаментальной и прикладной биологии с использованием современных методов исследования и информационных технологий (методов полевых и лабораторных

исследований; методов мониторинга окружающей среды и экологического моделирования) представлять полученные результаты на научных конференциях и публиковать результаты научных исследований в ведущих отечественных и зарубежных профильных журналах (ПК-1);

- Способность адаптировать и обобщать результаты современных исследований в области экологии для решения комплексных общебиологических исследовательских задач, для целей преподавания биологических дисциплин в высших учебных заведениях (ПК-2):

Учебная дисциплина «Экология» входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) ОПОП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль «Экология (в биологии)». Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, или 216 акад. час., в том числе 36 час. – контактная работа и 180 час. – самостоятельная работа.

### **Краткое содержание дисциплины**

1. Цели и задачи экологии и основные разделы курса. Объекты изучения. Особенности биологических систем. Уровни организации биологических систем. Место экологии в системе биологических наук.

2. Аутэкология.

3. Уровни действия экологических факторов.

4. Экология популяций.

5. Экология сообществ.

6. Глобальная экология

7. Прикладная экология

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны

#### **знать:**

- об основных законах взаимодействия живых организмов с окружающей средой на уровне особей, популяций, биоценозов и биосферы в целом;

- о взаимодействии с факторами среды, роли в сообществах, географическом распространении растений;

#### **уметь:**

- самостоятельно приобретать новые знания и формировать суждения по современным научным проблемам аутэкологии, синэкологии и глобальной экологии, используя современные образовательные и информационные технологии

- использовать современные методы экологических исследований для постановки и решения собственных исследовательских задач

#### **владеть:**

- навыком доступно и логично излагать полученные знания (в ходе беседы, дискуссии, опроса, экзамена и т.п.);

- навыком использования современных образовательных и информационных технологий;

- представлением о диапазоне возможностей современных методов исследований в области экологии, и применять их при постановке и решении задач выполняемых исследований.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Экологическая и радиационная генетика»**

Освоение дисциплины «Экологическая и радиационная генетика» направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль «Экология (в биологии)».

– 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);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
    - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).
    - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
    - способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования; получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности; обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатах исследований (ПК-1).
    - знать концепции теоретической экологии, владеть методами исследования природных и антропогенных экосистем, уметь проводить анализ состояния окружающей природной среды, давать оценку экологической ситуации в исследуемых ландшафтах, диагностировать экологические проблемы территорий, разрабатывать проекты природоохранных мероприятий при ведении хозяйственной деятельности (ПК-2)

Место дисциплины в структуре ОПОП: Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.) или 108 академических часов (час), в том числе 10 часа аудиторных занятий и 98 часов самостоятельной работы.

Учебная дисциплина «Экологическая и радиационная генетика» входит в вариативную часть ООП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль «Экология (в биологии)». Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, или 108 акад. час., в том числе 2 час. – контактная работа и 106 час. – самостоятельная работа.

#### **Краткое содержание дисциплины**

- Предмет и задачи экологической генетики и ее место в системе наук
- Эколого-генетическая модель растение-дрозофила и защита растений Мониторинг литосферы
  - Система растение-агробактерия и биотехнология растений
  - Генетика симбиотических отношений
  - Генетика устойчивости к факторам окружающей среды
  - Процессы репарации и их дефекты
  - Система белков теплового шока
  - Система цитохрома P450
  - Генотоксикология и канцерогенез
  - Биологические эффекты действия ионизирующего излучения
  - Действие малых доз радиации
  - Биологические эффекты сочетанного действия факторов радиационной и нерадиационной природы

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны

#### **Знать:**

- основные группы загрязнителей, пути их миграции, трансформации и накопления в экосистемах;
- механизмы воздействия факторов среды на организм и пределы его устойчивости, пути адаптации к стрессорным воздействиям среды;

- пути влияния загрязнений различной природы на отдельные организмы и биоценозы;
- физиологические основы здоровья человека, факторы экологического риска, возможности экологической адаптации.

**Уметь:**

- применять в оценке воздействия на окружающую среду методы обнаружения и количественной оценки основных загрязнителей;

**Владеть:**

- методами тестирования генетической активности факторов окружающей среды.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Методология и методы научных исследований в экологии»**

Освоение дисциплины Методология и методы научных исследований в экологии» направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль «Экология (в биологии)».

- 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);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).
- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).
- способность самостоятельно ставить и решать конкретные задачи научных исследований в области биологических наук (Экологии) с учетом последних достижений современной фундаментальной и прикладной биологии с использованием современных методов исследования и информационных технологий, представлять полученные результаты на научных конференциях и публиковать результаты научных исследований в ведущих отечественных и зарубежных профильных журналах (ПК-1);
- способность адаптировать и обобщать результаты современных исследований в области биологических наук (в соответствии с направленностью программы) для целей преподавания биологических дисциплин в высших учебных заведениях (ПК-2).

Место дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Методология и методы научных исследований в экологии» входит в вариативную часть ООП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль «Экология (в биологии)». Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, или 108 акад. час., в том числе 18 час. – контактная работа и 90 час. – самостоятельная работа.

**Краткое содержание дисциплины**

- Методология научного исследования в экологии
- Системный подход и основы теории систем в экологии.
- Системный анализ, модели и моделирование в экологии и природопользовании.
- Методологические основы решения экологических проблем в природопользовании.

- Мониторинг состояния окружающей среды как метод экологических исследований.
- Методы оценки состояния экосистем с помощью живых организмов (метод биоиндикации)
- Методы оценки видового разнообразия.
- Методика планирования и организации научного эксперимента в экологии.

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны

**Знать:**

- теоретические основы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды;
- основные свойства, законы и принципы функционирования экологических систем;

**Уметь:**

- использовать программное обеспечение компьютеров для планирования экологических исследований, анализа экспериментальных данных и подготовки научных публикаций; методы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации;

**Владеть:**

- работой с компьютером как средством управления информацией; способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Мониторинг окружающей среды»**

Освоение дисциплины «Мониторинг окружающей среды» направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль «Экология (в биологии)».

- 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);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
  - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).
  - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
  - способность самостоятельно ставить и решать конкретные задачи научных исследований в области биологических наук (Экологии) с учетом последних достижений современной фундаментальной и прикладной биологии с использованием современных методов исследования и информационных технологий, представлять полученные результаты на научных конференциях и публиковать результаты научных исследований в ведущих отечественных и зарубежных профильных журналах (ПК-1);
  - способность адаптировать и обобщать результаты современных исследований в области биологических наук для целей преподавания биологических дисциплин в высших учебных заведениях (ПК-2).



Место дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Мониторинг окружающей среды» входит в вариативную часть ОПОП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль «Экология (в биологии)». Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, или 108 акад. час., в том числе 10 час. – контактная работа и 98 час. – самостоятельная работа.

#### **Краткое содержание дисциплины**

- Мониторинг биоты
  - Мониторинг атмосферы
  - Мониторинг гидросферы
  - Мониторинг литосферы
- По окончании изучения дисциплины аспиранты должны

#### **Знать:**

- подходы к оценке последствий воздействия природных и антропогенных факторов на состояние биосферы; специфику взаимоотношений в системе "природа-общество-экономика";
- нормативно-законодательную базу России и международного сообщества в области природопользования и охраны природы;

#### **Уметь:**

- оценивать последствия воздействия природных и антропогенных факторов на состояние биосферы; анализировать влияние социальных и экономических особенностей региона и стран на специфику взаимоотношений в системе "природа-общество-экономика";
- оперировать законами в области природопользования и охраны природы в ходе профессиональной деятельности;

#### **Владеть:**

- понятиями об основных закономерностях воздействия различных видов хозяйственной деятельности на экосистемы и об их последствиях;
- анализировать основные стратегии сохранения и восстановления биологического разнообразия; анализа социальных и экономических особенностей региона;
- использования законов в области природопользования и охраны природы в ходе профессиональной деятельности.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Научный семинар»**

Освоение дисциплины «Научный семинар» направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль «Ботаника», «Экология (в биологии)»:

- 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);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).
- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- способность самостоятельно ставить и решать конкретные задачи научных исследований в области экологии с учетом последних достижений современной

фундаментальной и прикладной биологии с использованием современных методов исследования и информационных технологий (методов полевых и лабораторных исследований; методов мониторинга окружающей среды и экологического моделирования) представлять полученные результаты на научных конференциях и публиковать результаты научных исследований в ведущих отечественных и зарубежных профильных журналах (ПК-1);

– способность адаптировать и обобщать результаты современных исследований в области экологии для решения комплексных общебиологических исследовательских задач, для целей преподавания биологических дисциплин в высших учебных заведениях (ПК-2):

Место дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Научный семинар» входит в вариативную часть ОПОП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль «Ботаника», «Экология (в биологии)». Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, или 72 акад. час., в том числе 12 час. – контактная работа и 60 час. – самостоятельная работа.

#### **Краткое содержание дисциплины**

- Введение в основы научной деятельности
  - Форма и содержание диссертационной работы
  - Подготовка к исследованию
  - Проведение исследования
  - Оформление научной работы
  - Обработка результатов исследования
- По окончании изучения дисциплины аспиранты должны

#### **знать:**

- теоретические основы биологии
- основы научного мышления и мировоззрения;
- аспекты применения научных методов в сфере биологических наук;

#### **уметь:**

- правильно формулировать научные гипотезы;
- дифференцировать научные подходы в психолого-педагогической и медико-биологической деятельности;
- применять соответствующие методы и средства в прикладной профессиональной деятельности;
- определять соответствие научных выводов решаемым задачам;
- соблюдать правила научной деятельности и этики.

#### **иметь навыки:**

- оценки сбалансированности научного исследования;
- методически правильно их организовывать научные эксперименты;
- научного обслуживания научных приборов различного типа, оборудования, инвентаря и т.д.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Радиобиология»**

Целями освоения учебной дисциплины являются: освоение теоретических и практических знаний в области науки «Радиобиология», а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых выпускнику. Освоение дисциплины «Радиобиология» направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль «Экология (в биологии)».

- 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);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
  - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).
- способность самостоятельно ставить и решать конкретные задачи научных исследований в области биологических наук (в соответствии с направленностью программы) с учетом последних достижений современной фундаментальной и прикладной биологии с использованием современных методов исследования и информационных технологий, представлять полученные результаты на научных конференциях и публиковать результаты научных исследований в ведущих отечественных и зарубежных профильных журналах (ПК-1);
- способность адаптировать и обобщать результаты современных исследований в области биологических наук (в соответствии с направленностью программы) для целей преподавания биологических дисциплин в высших учебных заведениях (ПК-2).

Место дисциплины в структуре ОПОП: Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.) или 108 академических часов (час), в том числе 10 часа аудиторных занятий и 98 часов самостоятельной работы.

Учебная дисциплина «Радиобиология» входит в вариативную часть ОПОП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль «Экология (в биологии)», блок «Дисциплины по выбору»

#### **Краткое содержание дисциплины**

Тема 1. Введение в курс радиобиологии. История развития радиобиологии.

Тема 2. Физические основы действия ионизирующих излучений на биологические объекты.

Тема 3. Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений.

Тема 4. Молекулярные аспекты биологического действия ионизирующего излучения.

Тема 5. Радиочувствительность тканей, органов, организма. Радиационные синдромы. Острая и хроническая лучевые болезни.

Тема 6. Биологическое действие инкорпорированных радиоактивных веществ.

Тема 7. Пострадиационное восстановление клетки. Процессы восстановления в облученном организме.

Тема 8. Отдаленные последствия облучения. Радиационноиндуцированный канцерогенез

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны

#### **Знать:**

1) современные научные достижения по тематике исследования, в том числе в междисциплинарных областях;

2) методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности;

- 3) приёмы и способы повышения квалификации и мастерства по использованию современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
  - 4) приёмы саморазвития, способы повышения квалификации и мастерства;
  - 5) правила и порядок постановки научного эксперимента в лабораторных и полевых условиях;
  - 6) основные образовательные программы высшего образования по направлению Биологические науки и Науки о Земле,
  - 7) основные методы дозиметрии ионизирующих излучений, механизмы и закономерности радиобиологических эффектов на разных уровнях организации биологических систем.
- 8) нормативно-правовые акты (законы, приказы, указы, решения Верховного суда РФ и др.), касающиеся работ с биологическими объектами и материалами;

**Уметь:**

- 1) сгенерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач по тематике исследования;
- 2) анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
- 3) применить современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- 4) проводить самоанализ, самоконтроль своей деятельности, видеть возможности для самосовершенствования;
- 5) на практике применять полученные знания по постановке научного эксперимента;
- 6) на практике применять полученные знания по постановке научного эксперимента в лабораторных и полевых условиях;
- 7) корректно использовать радиобиологические термины и понятия; пользоваться справочной и научной; формулировать и решать радиобиологические практические и научные задачи;
- 8) планировать и проводить исследования с использованием живых организмов;

**Владеть:**

- 1) Иметь навыки и (или) опыт деятельности в решении практических задач экспериментальной радиобиологии.
- 2) навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.
- 3) знаниями и умениями по использованию современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.
- 4) знаниями и умениями по повышению уровня своей квалификации и мастерства.
- 5) способами самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.
- 6) способностью к преподаванию дисциплин в рамках научной специализации (Экология) по основным образовательным программам высшего образования.
- 7) владеть: навыками самостоятельной работы с литературными источниками, навыками подготовки докладов и мультимедийных презентаций; навыками ведения научных дискуссий;
- 8) методами анализа и представления результатов исследования.

Целями освоения учебной дисциплины являются: освоение теоретических и практических знаний в области науки «Радиоэкология», а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых выпускнику. Освоение дисциплины «Радиоэкология» направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль «Экология (в биологии)».

- 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);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).
- способность самостоятельно ставить и решать конкретные задачи научных исследований в области биологических наук (в соответствии с направленностью программы) с учетом последних достижений современной фундаментальной и прикладной биологии с использованием современных методов исследования и информационных технологий, представлять полученные результаты на научных конференциях и публиковать результаты научных исследований в ведущих отечественных и зарубежных профильных журналах (ПК-1);
- способность адаптировать и обобщать результаты современных исследований в области биологических наук (в соответствии с направленностью программы) для целей преподавания биологических дисциплин в высших учебных заведениях (ПК-2).

Место дисциплины в структуре ООП: Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.) или 108 академических часов (час), в том числе 10 часа аудиторных занятий и 98 часов самостоятельной работы.

Учебная дисциплина «Радиоэкология» входит в вариативную часть ОПОП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль «Экология (в биологии)», блок «Дисциплины по выбору»

#### **Краткое содержание дисциплины**

Тема 1. Введение в радиоэкологию.

Тема 2. Источники радиации. Радиационное загрязнение окружающей среды. Миграция радиоактивных веществ в окружающей среде.

Тема 3. Радиоэкология особей. Радиочувствительность и радиостойчивость. .организмов.

Тема 4. Радиоэкология популяций и сообществ.

Тема 5. Биологическое действие малых доз ионизирующего излучения.

Тема 6. Сочетанное действие на организм ионизирующего излучения и других факторов разной природы.

Тема 7. Проблемы мониторинга и экологического нормирования в радиоэкологии.

Тема 8. Защита окружающей среды от радиоактивного загрязнения.

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны

**Знать:**

- 1). современные научные достижения по тематике исследования, в том числе в междисциплинарных областях;
- 2). понятия технико-экономического обоснование, экологическая экспертиза;
- 3). приёмы и способы повышения квалификации и мастерства по использованию современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- 4). приёмы саморазвития, способы повышения квалификации и мастерства;
- 5). правила и порядок постановки научного эксперимента в лабораторных и полевых условиях;
- 6). основные образовательные программы высшего образования по направлению Биологические науки и Науки о Земле, правила и порядок постановки научного эксперимента в лабораторных и полевых условиях;
- 7). основные источники радиации и радиоактивного загрязнения окружающей среды; особенности действия радиации на живые организмы, а так же нормы радиационной безопасности.
- 8). нормы радиационной безопасности;

**Уметь:**

- 1). сгенерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач по тематике исследования;
- 2). использовать современные методы, аппаратуру и вычислительные комплексы при решении задач экологической экспертизы;
- 3). применить современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- 4). проводить самоанализ, самоконтроль своей деятельности, видеть возможности для самосовершенствования;
- 5). на практике применять полученные знания по постановке научного эксперимента;
- 6). на практике применять полученные знания по постановке научного эксперимента в лабораторных и полевых условиях;
- 7). характеризовать основные группы естественных и искусственных радионуклидов; ориентироваться в последствиях радиоактивного загрязнения окружающей среды.
- 8). оперировать нормами и правилами радиационной безопасности в ходе профессиональной деятельности;

**Владеть:**

- 1). Иметь навыки и (или) опыт деятельности в решении практических задач радиоэкологического мониторинга.
- 2). основами экспертно-аналитической деятельности при выполнении радиоэкологических исследований окружающей среды.
- 3). знаниями и умениями по использованию современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.
- 4). знаниями и умениями по повышению уровня своей квалификации и мастерства.
- 5). способами самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.
- 6). способностью к преподаванию дисциплин в рамках научной специализации (Экология) по основным образовательным программам высшего образования.
- 7). иметь навыки и (или) опыт деятельности: - навыками расчета доз облучения и радиоактивности; методами контроля уровня радиационной безопасности.
- 8). иметь навыки и (или) опыт деятельности: использования норм и правил в области радиационной безопасности в ходе профессиональной деятельности.