



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
«ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НИКИТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД –
НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАН»



ПРИНЯТО
решением Ученого Совета
от « 10 » 11 2016 г.
протокол № 20

УТВЕРЖДАЮ:
Директор, д-р с.-х. наук, чл.-корр. РАН
Ю.В. Плугатарь
« 11 » 11 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)
«ЛАНДШАФТНАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

Направление подготовки
06.06.01 Биологические науки

Профиль подготовки
03.02.08 - Экология

Квалификация выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная, заочная

Ялта

Направление подготовки: 06. 06.01 Биологические науки
Профиль подготовки: 03.02.08 Экология
Дисциплина (модуль): «Ландшафтная экология»
Форма обучения: очная и заочная.

Разработана в отделе аспирантуры ФГБУН «НБС-ННЦ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 19.11.2013 г. № 1259;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего (профессионального) образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 871;

– Приказ Минобрнауки России от 30.04.2015 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;

– Порядок разработки и утверждения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБУН «НБС-ННЦ».

РЕЦЕНЗЕНТ: д-р. биол. наук, ведущ. науч. сотр. лаб. флоры и растительности ФГБУН «НБС-ННЦ» Ермаков Н.Б.

Разработчики программы:

д-р. биол. наук, проф. зав. лаб. дендрологии Коба В.П.

канд. биол. наук, ст. науч. сотр. сектора стандартизации Корженевская Ю.В.

Рабочая программа зарегистрирована в аспирантуре под учетным номером 20 на правах учебно-методического издания.

Заведующий аспирантурой  / Корженевская Ю.В./

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| АННОТАЦИЯ..... | 4 |
| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 4 |
| 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 5 |
| 2.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | 5 |
| 2.2. Соответствие результатов освоения дисциплины сформированным компетенциям | 6 |
| 2.3. Требования к освоению дисциплины..... | 8 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 3.1. Общая трудоемкость дисциплины..... | 9 |
| 3.2. Структура дисциплины | 10 |
| 3.3. Содержание разделов дисциплины..... | 10 |
| 3.4. Лекционные занятия..... | 13 |
| 3.5. Семинарские и практические занятия..... | 15 |
| 3.6. Самостоятельная работа..... | 16 |
| 4. ТЕКУЩАЯ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ | 16 |
| 4.1. Текущая аттестация аспирантов..... | 16 |
| 4.2. ФОС: оценочные средства дисциплины..... | 17 |
| 4.3. Формирование и оценка компетенций в процессе обучения..... | 19 |
| 4.4. Промежуточная аттестация аспирантов | 23 |
| 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 24 |
| 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 26 |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.... | 28 |

АННОТАЦИЯ

Код и наименование дисциплины (модуля) «Ландшафтная экология» - Б1.В.ДВ.2.1.

Место дисциплины в структуре ООП ВО: Дисциплина (модуль) «Ландшафтная экология» реализуется в рамках Основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН» (ФГБУН «НБС-ННЦ») по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, профилю подготовки 03.02.08 Экология аспирантам очной и заочной формы обучения и относится к вариативной части программы, дисциплины по выбору.

Дисциплина «Ландшафтная экология» связана с другими дисциплинами: общая экология, экология растений, экология сообществ. Для успешного освоения дисциплины аспирант должен обладать знаниями, полученными в высшей школе, по профильным дисциплинам в области экологии, а также обладать умениями статистической обработки экспериментальных данных, составления презентаций, навыками работы на персональном компьютере. Усвоение данной дисциплины необходимо для написания диссертационной работы по специальности 03.02.08. Экология.

Основным источником материалов для формирования содержания программы являются: паспорт специальности научных работников 03.02.08 – Экология (по отраслям) учебные издания, материалы конференций, симпозиумов, семинаров, Интернет-ресурсы, научные издания и монографические исследования и публикации.

Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Дисциплина обязательна для освоения на 3 курсе, 6 семестре, продолжительность обучения - 1 семестр.

Текущая аттестация проводится не менее 2 раз в соответствии с заданиями и формами контроля, предусмотренными настоящей программой.

Промежуточная оценка знания осуществляется в период зачетно-экзаменационной сессии в форме: зачета.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи дисциплины (модуля) «Ландшафтная экология»:

Цель дисциплины – формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний о природных ландшафтах, их составе и свойствах, об организации ландшафтов, факторах их дифференциации, основах формирования и функционирования различных геосистем, основных направлениях воздействия человека на ландшафты, организации природно-антропогенных ландшафтов и их классификации, основах геохимии ландшафтов, типологии элементарных и местных геохимических ландшафтов, а так же практических умений и компетенций по основам

ландшафтного планирования.

Задачи дисциплины:

- содействовать освоению методологических и методических приемов исследования структуры и функционирования экосистем;
- формирование у аспирантов знаний о путях оптимизации ландшафтов как системы мер, направленных на восстановление и повышение продуктивности, природоохранной, хозяйственной и эстетической ценности ландшафтов;
- изучение процессов развития ландшафтов, их функционирования, динамических и эволюционных изменений, трансформации энергии, геофизических процессов;
- ознакомление с основными функционально-динамическими свойствами ландшафтов.
- формирование у аспирантов представлений о базовые модели организации географической оболочки, природных компонентах и элементах природных геосистем разных типов, факторах их дифференциации и интеграции, структурной организации, устойчивости ландшафтов, а также классификации природных геосистем разнообразных типах;
- проведение исследований взаимодействия и взаимосвязи между компонентами природно-территориальных комплексов, которые заключается в обмене материей и энергией и непрерывной трансформации их форм при переходе из одних природных тел в другие;
- изучение конкретных механизмов антропогенной трансформации, закономерностей организации и динамики разных типов природно-антропогенных, в том числе и культурных, ландшафтов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний по общей экологии, экологии растений, рациональному природопользованию, учению об экосистемах и биосфере в объеме программы высшего профессионального образования.

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, могут быть использованы при написании диссертационной работы по специальности 03.02.08 – Экология.

2.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Ландшафтная экология» направлен на формирование компетенций или отдельных их элементов в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки по профилю 03.02.08 Экология.

- Способность самостоятельно осуществлять научно-

исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1) Компетенция реализуется полностью;

- Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии, понимание современных биосферных процессов, способность к их системной оценке и научно-обоснованным выводам (ПК-1). Компетенция реализуется в части: самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии;

- Готовность использовать современные методы исследования биосферных процессов и явлений с целью анализа и прогноза состояния окружающей среды, ее оптимизации и получения приоритетных научных результатов (ПК-2). Компетенция реализуется полностью;

- Способность применять в исследованиях углубленные знания современных проблем, достижений и перспектив развития биологии и экологии, принципов оптимального природопользования и охраны природы, сохранения биоресурсов и биоразнообразия для устойчивости природных и антропогенных экосистем (ПК-3). Компетенция реализуется в части: применять в исследованиях углубленные знания современных проблем, достижений и перспектив развития биологии и экологии;

- Способность выполнять информационный поиск и анализ информации, проводить исследования, используя современные методы и технологии проведения научных исследований (ПК-4) Компетенция реализуется полностью.

2.2. Соответствие результатов освоения дисциплины сформированным компетенциям

| | | |
|-------|--|---|
| ОПК-1 | способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий | <p><i>1) Знать:</i> методологию проведения исследования в выбранной сфере деятельности.</p> <p><i>2) Уметь:</i> выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования; анализировать данные о состоянии окружающей среды и ее компонентов с использованием современной аппаратуры и современных компьютерных технологий.</p> <p><i>3) Владеть:</i> навыками поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.</p> |
| ПК-1 | способность самостоятельно | <i>1) Знать:</i> современное состояние науки в области экологии; методологию проведения научно- |

| | | |
|------|---|--|
| | осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии | исследовательской деятельности в области экологии. 2) Уметь: осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии. 3) Владеть: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций в области экологии. |
| ПК-2 | готовность использовать современные методы исследования биосферных процессов и явлений с целью анализа и прогноза состояния окружающей среды, ее оптимизации и получения приоритетных научных результатов | 1) Знать: современные методы исследований в области экологии; 2) Уметь: использовать современные методы исследований в области экологии с целью анализа и прогноза состояния окружающей среды; выбрать и применить оптимальный метод исследования биосферных процессов или явлений; 3) Владеть: навыками критического анализа современных методов исследований в области экологии; навыками анализа и синтеза результатов исследований, полученных с применением современных методов экологии. |
| ПК-3 | способность применять в исследованиях углубленные знания современных проблем, достижений и перспектив развития биологии и экологии, принципов оптимального природопользования и охраны природы, сохранения биоресурсов и биоразнообразия для устойчивости природных и антропогенных экосистем | 1) Знать: основные прикладные проблемы в области сохранения устойчивости природных и антропогенных экосистем; 2) Уметь: анализировать прикладные задачи в области экологии и планировать последовательные этапы их решения; применить результаты собственных исследований для решения прикладных задач экологии, возникающих при взаимодействии человека и природы; 3) Владеть: навыками практического использования результатов современных экологических исследований при решении прикладных задач, возникающих при взаимодействии человека и природы; навыками публичного обсуждения и представления результатов НИР по прикладным проблемам в области экологии бизнес сообществу. |
| ПК-4 | способность выполнять информационный поиск и анализ информации, проводить исследования, используя современные методы и технологии проведения научных | 1) Знать: современные информационные технологии и ресурсные базы, необходимые для подготовки и выполнения научных проектов, организации проектной и иной деятельности в области экологии. 2) Уметь: применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа экологической информации; осуществлять |

| | | |
|--|--------------|--|
| | исследований | взаимодействие с ведущими научно-исследовательскими и образовательными центрами в соответствующей научной области. 3) <i>Владеть:</i> навыками сбора, обработки и анализа разнородной экологической информации. |
|--|--------------|--|

2.3. Требования к освоению дисциплины

Окончившие курс обучения по данной программе должны:

Иметь представление:

о фундаментальном и прикладном значении экологических исследований;

о структуре и функционировании наземных экосистем.

Знать:

- особенности проведения полевых и лабораторных наблюдений;
- методы статистической обработки экспериментальных данных;
- способы представления результатов научных исследований;
- структуру геоландшафтов, особенности формирования, динамику и механизмы поддержания относительной стабильности экосистем;
- особенности организации природных ландшафтов, их состав и свойства;
- особенности организации географической оболочки, природные компоненты и элементы природных геосистем разных типов, факторы их дифференциации и интеграции, структурную организацию устойчивости ландшафтов;
- закономерности классификации природных геосистем разнообразных типов;
- механизмы антропогенной трансформации ландшафтов;
- закономерности организации и динамики разных типов природно-антропогенных, в том числе и культурных, ландшафтов;
- последствия влияния антропогенных факторов на природные сообщества.

Уметь:

- использовать методологические и методические приемы исследования структуры ландшафтов;
- самостоятельно проводить эксперименты по исследованию ландшафтов;
- самостоятельно проводить статистическую обработку экспериментальных данных и формировать выводы и прогнозы;
- применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа экологической информации;
- провести оценку структуры природных ландшафтов, прогнозировать их динамику и дать научно-обоснованные выводы.
- оценить сукцессии, выявить и проанализировать факторы, ведущие к изменениям сообществ;
- разработать пути оптимизации ландшафтов как системы мер,

направленных на восстановление и повышение продуктивности ландшафтов;

- провести разномасштабное картографирование экосистем.

Владеть:

- навыками проведения исследований взаимодействия и взаимосвязи между компонентами природно-территориальных комплексов;
- методами планирования, подготовки, проведения исследования, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций в области системной экологии;
- методологическими и методическими приемами исследования структуры и функционирования ландшафтов;
- навыками статистической обработки полученных экспериментальных данных, необходимыми знаниями для освоения теоретических основ и методов биологии и экологии;
- методами проведения разномасштабного картографирования экосистем;
- ландшафтно-экологическими методами при оценке состояния окружающей среды и применять полученные знания в дальнейшей природоохранной деятельности;
- навыками анализа и синтеза результатов исследований, полученных с применением современных методов экологии.

Приобрести опыт:

- подбора и применения методов исследования в выбранной области.
- обработки и анализа экологических данных, формирования обоснованных выводов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часов, из них:

| Объем дисциплины | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
|--|----------------------|------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (часов) | 72 | 72 |
| Аудиторная работа (всего): в том числе: | 24 | 12 |
| Лекции | 16 | 8 |
| Семинары, практические занятия | 8 | 4 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 48 | 60 |
| Промежуточная аттестация | | |
| Вид промежуточной аттестации | зачет | зачет |

3.2. Структура дисциплины

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебных работ:

| Наименование разделов и тем дисциплины | Количество часов | | | | | | | |
|---|------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|----------|-----------|-----------|
| | Очная форма | | | | Заочная форма | | | |
| | всего | лекц. | сем. и пр | СРС | всего | лекц | сем. и пр | СРС |
| Раздел 1. Функциональная ландшафтная экология | 18 | 4 | 2 | 12 | 19 | 2 | 1 | 16 |
| Раздел 2. Хорологическая ландшафтная экология | 18 | 4 | 2 | 12 | 19 | 2 | 1 | 16 |
| Раздел 3. Динамическая ландшафтная экология | 20 | 6 | 2 | 12 | 19 | 2 | 1 | 16 |
| Раздел 4. Методы исследования ландшафта | 16 | 2 | 2 | 12 | 15 | 2 | 1 | 12 |
| Промежуточная аттестация | зачет | | | | | | | |
| Всего | 72 | 16 | 8 | 48 | 72 | 8 | 4 | 60 |

3.3. Содержание разделов дисциплины

Общее содержание дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущей аттестации |
|-----------|-------------------------------------|---|--------------------------|
| 1. | Функциональная ландшафтная экология | <p>Системный метод при изучении ландшафта. Геосистемы. Порядок геосистем.</p> <p>Ландшафтная сфера. Энергетический баланс ландшафтной сферы. Основные планетарные компоненты ландшафтной сферы. Горизонтальное расчленение ландшафтной сферы. Вертикальное расчленение ландшафтной сферы. Целостность ландшафтной сферы.</p> <p>Экосистемы и климат. Экологические системы и макроклимат. Экологические системы и мезоклимат. Экологические системы и микроклимат. Антропогенные экосистемы и климат.</p> <p>Экосистемы и гидрография. Периодически заливаемые участки суши. Поверхностный сток с водоразделов. Снежный покров. Грунтовые воды. Многолетняя грунтовая мерзлота</p> <p>Экосистемы и рельеф. Связь экосистем с топографией рельефа. Связь экосистем с генетическими формами рельефа.</p> <p>Экосистемы и геологическое строение. Экологические свойства горных пород. Поле породы и экосистемы. Экологические черты</p> | О, Д, ДЗ |

| | | | |
|---|-------------------------------------|--|----------|
| | | <p>геологического строения.</p> <p>Ландшафт: растительность и почвы. Флора ландшафта. Система растительность -почва. География экосистем</p> <p>Животные и ландшафт. Зоогенные ландшафты образованные беспозвоночными животными. Зоогенные ландшафты образованные позвоночными животными. Потенциальные местообитания животных. Пространственная структура популяций. Зоогеографическое картографирование</p> <p>Пространственно распределенные модели экосистем. Пространственно нераспределенные балансовые модели экосистемы. Пространственно распределенные балансовые модели экосистемы. Экологические катены. Пространственно неоднородные балансовые модели экосистем.</p> <p>Региональные геосистемы. Широтная зональность и высотная поясность. Горизонтальные геомы. Высотные геомы.</p> | |
| 2 | Хорологическая ландшафтная экология | <p>Структура ландшафта. Ландшафт как саморегулируемая система. Баланс вещества и энергии в ландшафте. Равновесие ландшафта. Функции ландшафта.</p> <p>Морфография экосистем. Морфографические типы экосистем. Морфогенетические типы экосистем</p> <p>Морфометрия экосистем. Формы пятна и пространственные неоднородности. Функции статистического распределения контуров. Характеристика взаиморасположения контуров и ландшафтное соседство. Анализ сетей.</p> <p>Минимизация выборочной площади структур экосистем. Структурные методы минимизации. Минимум-ареал экосистемы. Минимальная выборочная площадь сложного ключевого участка.</p> <p>Хорологическая классификация экосистем. Морфометрические основы иерархии структур экосистем. Классификация морфологических структур экосистем.</p> <p>Экологические границы и экотоны. Резкие линейные, диффузные широкие, мозаичные пятнистые и поясные буферные экотоны.</p> | О, Д, ДЗ |

| | | | |
|---|-----------------------------------|---|----------|
| | | <p>Изучение границ и экотонів</p> <p>Ландшафтно-экологическое картографирование. Принципы ландшафтно-экологического картографирования.</p> <p>Разномасштабное картографирование экосистем. Комбинированное картографирование.</p> | |
| 3 | Динамическая ландшафтная экология | <p>Ландшафтообразующие процессы. Природные ландшафтообразующие процессы: климат, выветривание, географические закономерности в процессах выветривания, почвообразующие процессы, склоновые процессы, криогенные процессы, эоловые процессы, геохимические процессы, биотические процессы в ландшафте. Ритмика экосистем. Суточная ритмика экосистем. Погодная ритмика экосистем. Сезонная ритмика экосистем. Ландшафтная фенология. Разногодичная ритмика (флюктуация) экосистем.</p> <p>Долговременные смены экосистем. Сукцессии (смены) растительного покрова. Сукцессии (смены) почвенного покрова. Зооценоотические смены</p> <p>Тренды динамики экосистем. Обнаружение изменений экосистем. Описание тренда динамики экосистем.</p> <p>Динамика сложных экосистем. Система дифференциальных уравнений динамики сложных систем. Цепи Маркова динамики сложных систем.</p> <p>Картографирование динамики экосистем. Хородинамическое картографирование экосистем. Изодинамическое картографирование экосистем.</p> <p>Социально-экономические ландшафтообразующие процессы. Главные типы социально-экономических процессов в ландшафте. Изменение рельефа человеком. Воздействие человека на рельеф Земли. Человек и климат. Человек и вода. Человек и почвы. Человек и ландшафтная биота.</p> <p>Экологическое прогнозирование динамики экосистем. Методы прогнозирования в ландшафтной экологии. Экологические экстраполяционные прогнозы. Балансовое экологическое прогнозирование. Экологические прогнозы с помощью</p> | О, Д, ДЗ |

| | | | |
|---|-------------------------------|---|--|
| | | поглощающих цепей Маркова. Инверсная верификация прогноза. | |
| 4 | Методы исследования ландшафта | <p>Главные принципы исследования ландшафта. Системный анализ. Экологический метод исследования ландшафта. Экологическое нормирование. Экологическая индикация. Теория ошибок экологических показателей. Экологическая безопасность. Управление геосистемами. Оптимизация ландшафта. Международные геосферно-биосферные программы. Глобальная система наблюдения суши.</p> | |

Примечание: О - опрос, Д - дискуссия (диспут, круглый стол, мозговой штурм, ролевая игра), ДЗ - домашнее задание (эссе и пр.). Формы контроля не являются жесткими и могут быть заменены преподавателем на другую форму контроля в зависимости от контингента обучающихся. Кроме того, на занятиях семинарских может проводиться работа с нормативными документами, изданиями средств информации и прочее, что также оценивается преподавателем.

3.4. Лекционные занятия

| № занятия | № Раздела (темы) | Краткое содержание темы | Кол-во часов, очно (заочно) |
|-----------|------------------|---|-----------------------------|
| 1 | 1 | <p>Системный метод при изучении ландшафта. Геосистемы. Порядок геосистем. Ландшафтная сфера. Энергетический баланс ландшафтной сферы. Основные планетарные компоненты ландшафтной сферы. Горизонтальное и вертикальное расчленение ландшафтной сферы. Пространственно распределенные модели экосистем. Пространственно нераспределенные балансовые модели экосистемы. Пространственно распределенные балансовые модели экосистемы. Экологические катены. Пространственно неоднородные балансовые модели экосистем.</p> | 2 (1) |
| 2 | | <p>Основные планетарные компоненты ландшафтной сферы. Экосистемы и климат. Экосистемы и гидрография. Периодически заливаемые участки суши. Экосистемы и рельеф. Связь экосистем с топографией рельефа. Связь экосистем с генетическими формами рельефа. Экосистемы и геологическое строение. Экологические свойства горных пород. Поле породы и экосистемы. Экологические черты геологического строения. Ландшафт: растительность и почвы. География экосистем. Региональные геосистемы. Широтная</p> | 2 (1) |

| | | | |
|---|---|--|-------|
| | | зональность и высотная поясность. Горизонтальные геомы. Высотные геомы. | |
| 3 | 2 | <p>Структура ландшафта. Ландшафт как саморегулируемая система. Баланс вещества и энергии в ландшафте. Равновесие ландшафта. Функции ландшафта.</p> <p>Морфография экосистем. Морфографические типы экосистем. Морфогенетические типы экосистем.</p> <p>Морфометрия экосистем. Формы пятна и пространственные неоднородности. Функции статистического распределения контуров. Характеристика взаиморасположения контуров и ландшафтное соседство. Анализ сетей.</p> <p>Минимизация выборочной площади структур экосистем. Структурные методы минимизации. Минимум-ареал экосистемы. Минимальная выборочная площадь сложного ключевого участка.</p> | 2 (1) |
| 4 | | <p>Хорологическая ландшафтная экология. Хорологическая классификация экосистем. Морфометрические основы иерархии структур экосистем. Классификация морфологических структур экосистем.</p> <p>Экологические границы и экотоны. Резкие линейные, диффузные широкие, мозаичные пятнистые и поясные буферные экотоны. Изучение границ и экотонов</p> <p>Ландшафтно-экологическое картографирование.</p> | 2 (1) |
| 5 | | <p>Ландшафтообразующие процессы. Природные ландшафтообразующие процессы: климат, выветривание, географические закономерности в процессах выветривания, почвообразующие процессы, склоновые процессы, криогенные процессы, эоловые процессы, геохимические процессы, биотические процессы в ландшафте.</p> | 2 (1) |
| 6 | | <p>Динамика экосистем. Ритмика экосистем. Суточная ритмика экосистем. Погодная ритмика экосистем. Сезонная ритмика экосистем. Ландшафтная фенология. Разногодичная ритмика (флюктуация) экосистем. Долговременные смены экосистем. Сукцессии (смены) растительного покрова. Сукцессии (смены) почвенного покрова. Зооценотические смены</p> <p>Тренды динамики экосистем. Обнаружение изменений экосистем. Описание тренда динамики экосистем.</p> <p>Динамика сложных экосистем. Система дифференциальных уравнений динамики сложных</p> | 2 (-) |

| | | | |
|-------|---|---|--------|
| | | систем. Цепи Маркова динамики сложных систем. | |
| 7 | | Антропогенные изменения ландшафта. Социально-экономические ландшафтообразующие процессы. Главные типы социально-экономических процессов в ландшафте. Изменение рельефа человеком. Воздействие человека на рельеф Земли. Человек и климат. Человек и вода. Человек и почвы. Человек и ландшафтная биота. Экологическое прогнозирование динамики экосистем. Методы прогнозирования в ландшафтной экологии. Экологические прогнозы с помощью поглощающих цепей Маркова. Инверсная верификация прогноза. | 2 (1) |
| 8 | 4 | Методы исследования ландшафта. Главные принципы исследования ландшафта. Системный анализ. Экологический метод исследования ландшафта. Экологическое нормирование. Экологическая индикация. Теория ошибок экологических показателей. Экологическая безопасность. Управление геосистемами. Оптимизация ландшафта. Международные геосферно-биосферные программы. Глобальная система наблюдения суши. | 2 (2) |
| ВСЕГО | | | 16 (8) |

3.5. Семинарские и практические занятия

| № занятия | № Раздела (темы) | Краткое содержание темы | Кол-во часов, очно (заочно) |
|-----------|------------------|--|-----------------------------|
| 1 | 1 | Системный метод при изучении ландшафта. Экосистемы и климат. Экосистемы и гидрография. Экосистемы и рельеф. Экосистемы и геологическое строение. Флора ландшафта. Животные и ландшафт. Зоогеографическое картографирование. Региональные геосистемы. Широтная зональность и высотная поясность. Горизонтальные геомы. Высотные геомы. | 2 (1) |
| 2 | 2 | Ландшафтно-экологическое картографирование. Принципы ландшафтно-экологического картографирования. Разномасштабное картографирование экосистем. Комбинированное картографирование. | 2 (1) |
| 3 | 3 | Картографирование динамики экосистем. Хородинамическое картографирование экосистем. Изодинамическое картографирование экосистем. Экологические экстраполяционные прогнозы. | 2 (1) |

| | | | |
|-------|---|---|-------|
| | | Балансовое экологическое прогнозирование. | |
| 4 | 4 | Методы исследования ландшафта. Экологический метод исследования ландшафта. Экологическое нормирование. Экологическая индикация. Теория ошибок экологических показателей. Экологическая безопасность. Управление геосистемами. | 2 (1) |
| ВСЕГО | | | 8 (4) |

3.6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает в себя самоподготовку обучающихся (проработку и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к семинарским и практическим занятиям, проработка тестов) и самостоятельное изучение тем дисциплины.

| № темы | Наименование темы | Вопросы для самостоятельного изучения | Форма проверки |
|--------|-------------------------------------|--|----------------|
| 1. | Функциональная ландшафтная экология | Вопросы для подготовки к зачету № 1 - 25. | У, ДЗ |
| 2. | Хорологическая ландшафтная экология | Вопросы для подготовки к зачету № 26 - 50. | У, ДЗ |
| 3. | Динамическая ландшафтная экология | Вопросы для подготовки к зачету № 51 - 71. | У, ДЗ, П |
| 4. | Методы исследования ландшафта | Вопросы для подготовки к зачету № 72-80. | У, ДЗ |

Примечание: У- устный ответ П – письменная работа, Р – реферат, ДЗ - домашнее задание (эссе и пр.). Формы контроля не являются жесткими и могут быть заменены преподавателем на другую форму контроля в зависимости от контингента обучающихся.

4. ТЕКУЩАЯ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Текущая аттестация аспирантов

Текущая аттестация аспирантов проводится в соответствии с локальными актами - Положением о текущей, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов по программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме опроса, а также оценки вопроса - ответа в рамках участия обучающихся в дискуссиях и различных контрольных мероприятиях по оцениванию фактических результатов обучения, осуществляемых преподавателем, ведущим дисциплину.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина - активность на занятиях, своевременность

выполнения различных видов заданий, посещаемость занятий;

- степень усвоения теоретических знаний и уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, проводимых в рамках семинаров, практических занятий и самостоятельной работы.

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется с использованием нормативных оценок по 4-х бальной системе (5-отлично, 4-хорошо, 3-удовлетворительно, 2- не удовлетворительно).

4.2. ФОС: оценочные средства дисциплины

| | | |
|--------------------|---------------|--|
| Опрос | Текущая | Подготовка и ответ на семинарском занятии по заданным вопросам |
| Дискуссия | Текущая | Обсуждение проблематики предмета |
| Проверочные работы | Текущая | Выполнение тестовых заданий, решение задач. |
| Экзамен | Промежуточная | Подготовка и ответ на экзамене или другие виды профессиональной деятельности |

ФОС: оценочные средства текущего и промежуточного контроля *Вопросы проведения текущего контроля на семинарских и практических занятиях и для подготовки к зачету*

1. Предмет и задачи ландшафтной экологии.
2. Взаимодействие человека с природой.
3. Экологические проблемы прошлого и современности.
4. Ландшафт как объект экологических исследований.
5. Широтная зональность и высотная поясность, причины формирования.
6. Закон географической зональности. Его составные и сущность.
7. Понятие геом. Распределение геомов в биосфере.
8. Различия горизонтальных и вертикальных геомов.
9. Основные признаки ландшафта.
10. Компоненты ландшафта и их взаимоотношения.
11. Основные структурные единицы ландшафта.
12. Саморегуляция в ландшафте.
13. Релаксация в ландшафте и ее продолжительность.
14. Типы равновесия в ландшафте.
15. Понятие ландшафтной сукцессии.
16. Климат и ландшафты.
17. Выветривание и ландшафты. Типы выветривания.
18. Физическое выветривание и его роль в ландшафтах.
19. Химическое выветривание и его основные типы.
20. Биосферные закономерности выветривания и формирование ландшафтов.

21. Почвообразование в различных ландшафтах и его скорость.
22. Зональность и высотность распределения почв в биосфере.
23. Эрозионное разрушение в ландшафтах и его типы.
24. Понятие склона и склоновой системы.
25. Основные склоновые процессы в ландшафтах.
26. Развитие склонов в ландшафтах и их главные типы.
27. Система круговорота воды в ландшафте и ее экологические особенности.
28. Деятельность текучих вод в ландшафте.
29. Характер воздействия водных потоков на ландшафты и их причины.
30. Профиль равновесия водного потока. Возможные причины формирования.
31. Взаимосвязь водных потоков с рельефом и морфоструктурой.
32. Базис эрозии и формирование речных долин.
33. Гидрографическая сеть ландшафта.
34. Пойма реки и речные террасы, экологические особенности.
35. Стоячие воды и их влияние на ландшафт.
36. Особенности экологии озер в различных ландшафтах.
37. Подповерхностные воды в ландшафтах. Тип и значение.
38. Экологическое значение криосферы в ландшафтах.
39. Разрушительная и созидательная деятельность снега в ландшафтах.
40. Ледники и их деятельность в ландшафтах. Значение ледников.
41. Вечная мерзлота. Экологическое значение и «сценарий потепления климата».
42. Подземный лед, распределение в биосфере и роль в ландшафте.
43. Экологическая роль ветра в ландшафте.
44. Моделирующее значение ветра и проблемы лёсса.
45. Ландшафты в песках. Типы и экологическое значение.
46. Геохимические типы ландшафтов.
47. Модели природных геохимических круговоротов.
48. Биогеохимический круговорот.
49. Ландшафтное и экологическое значение круговорота углерода.
50. Ландшафтное и экологическое значение круговорота азота.
51. Главные элементы экосистем и их соотношение в различных ландшафтах.
52. Понятие биохор и их главные группы.
53. Геохимические функции организмов в ландшафте.
54. Модели поступления энергии в ландшафт.
55. Биогеохимический круговорот фосфора в ландшафте.
56. Функции экосистем и их значение.
57. Социально-экономические системы и темпы трансформации ландшафтов.
58. Реальность или утопия «демографического взрыва» в биосфере Земли.
59. Главные типы социально-экономических процессов в ландшафте.
60. Рельефообразующая деятельность человека.
61. Типы антропогенного ландшафта и его экологические особенности.
62. Антропогенные воздействия на климат Земли.
63. Круговорот кислорода в биосфере и его экологическое значение.
64. Динамика углекислого газа в биосфере и главные причины его нарушения.

65. Возможные последствия влияния запыленности на биосферу.
66. Экологические последствия теплового загрязнения ландшафтов и экосистем.
67. Круговорот воды в ландшафте и экологические последствия его нарушения.
68. Экологические последствия разрушения педосферы.
69. Степень и характер воздействия человека на биоту ландшафтов.
70. Сходство и различия культурного и природного ландшафта.
71. Понятие динамики экосистем.
72. Алгоритм планирования ландшафтной съемки.
73. Схема изучения «ключей» в ландшафтной экологии.
74. Понятие границ в ландшафтных единицах и принципы их установления.
75. Главные приемы комплексного изучения фаций.
76. Экологический мониторинг.
77. Экологическое нормирование.
78. Экологическая индикация.
79. Оптимизация ландшафта.
80. Антропогенные ландшафты.

4.3. Формирование и оценка компетенций в процессе обучения

Оценка результатов обучения по дисциплине (модулю) «Ландшафтная экология», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры:

ОПК-1: Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий. Компетенция реализуется полностью.

| Критерии оценивания результатов обучения | Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций) | | |
|--|--|---|---|
| | ЗНАТЬ: | УМЕТЬ | ВЛАДЕТЬ |
| 2 | Фрагментарные знания методологии проведения исследования в выбранной сфере деятельности. | Фрагментарное использование умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования, анализировать данные о состоянии окружающей среды и ее компонентов с использованием современной аппаратуры и современных компьютерных технологий. | Фрагментарное применение навыка поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов. |
| 3 | В целом сформированные, но не систематические знания в области методологии проведения исследования в выбранной сфере деятельности. | В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования, анализировать данные о состоянии окружающей среды и ее компонентов с использованием современной аппаратуры и современных компьютерных технологий. | В целом успешное, но не систематическое применение навыка поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности. |
| 4 | Сформированные, но содержащие отдельные | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | пробелы представления о методологии проведения исследования в выбранной сфере деятельности | умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования, анализировать данные о состоянии окружающей среды и ее компонентов с использованием современной аппаратуры и современных компьютерных технологий. | применение навыка поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности. |
| 5 | Сформированные представления о методологии проведения исследования в выбранной сфере деятельности. | Сформированное умение выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования, анализировать данные о состоянии окружающей среды и ее компонентов с использованием современной аппаратуры и современных компьютерных технологий. | Успешное и систематическое применение навыками поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности. |

ПК-1: Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии, понимание современных биосферных процессов, способность к их системной оценке и научно-обоснованным выводам. Компетенция реализуется в части: самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии.

| Критерии оценивания результатов обучения | Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций) | | |
|--|---|---|--|
| | ЗНАТЬ: | УМЕТЬ | ВЛАДЕТЬ |
| 2 | Фрагментарные представления о современном состоянии и методологии проведения научно-исследовательской деятельности в области экологии. | Фрагментарное умение осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии. | Фрагментарное владение методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций в области экологии. |
| 3 | Неполные представления о современном состоянии и методологии проведения научно-исследовательской деятельности в области экологии. | В целом успешное, но не систематическое использование умения осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии. | В целом успешное, но не систематическое владение методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций в области экологии. |
| 4 | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии и методологии проведения научно-исследовательской деятельности в области экологии. | В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты умение осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций в области экологии. |
| 5 | Сформированные систематические представления о современном состоянии и методологии проведения | Сформированное умение осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области | Успешное и систематическое владение методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| | научно-исследовательской деятельности в области экологии. | экологии. | полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций в области экологии. |
|--|---|-----------|--|

ПК-2: Готовность использовать современные методы исследования биосферных процессов и явлений с целью анализа и прогноза состояния окружающей среды, ее оптимизации и получения приоритетных научных результатов. Компетенция реализуется полностью.

| Критерии оценивания результатов обучения | Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций) | | |
|--|---|--|---|
| | ЗНАТЬ: | УМЕТЬ | ВЛАДЕТЬ |
| 2 | Фрагментарные представления о современных методах исследований в области экологии. | Фрагментарное использование методов исследований в области экологии с целью анализа и прогноза состояния окружающей среды. | Фрагментарное владение навыками критического анализа и синтеза результатов исследований, полученных с применением современных методов экологии. |
| 3 | Неполные представления о современных методах исследований в области экологии. | В целом успешное, но не систематическое использование умения выбрать оптимальный метод исследования биосферных процессов или явлений. | В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа и синтеза результатов исследований, полученных с применением современных методов экологии. |
| 4 | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных методах исследований в области экологии. | В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты умение выбрать и применить оптимальный метод исследования биосферных процессов или явлений. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа и синтеза результатов исследований, полученных с применением современных методов экологии. |
| 5 | Сформированные систематические представления о современных методах исследований в области экологии. | Сформированное умение выбрать и применить оптимальный метод исследования биосферных процессов или явлений. | Успешное и систематическое применение навыков анализа и синтеза результатов исследований, полученных с применением современных методов экологии. |

ПК-3: Способность применять в исследованиях углубленные знания современных проблем, достижений и перспектив развития биологии и экологии, принципов оптимального природопользования и охраны природы, сохранения биоресурсов и биоразнообразия для устойчивости природных и антропогенных экосистем. Компетенция реализуется в части: применять в исследованиях углубленные знания современных проблем, достижений и перспектив развития биологии и экологии.

| Критерии оценивания результатов обучения | Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций) | | |
|--|--|--|--|
| | ЗНАТЬ: | УМЕТЬ | ВЛАДЕТЬ |
| 2 | Фрагментарные знания основных прикладных проблем в области сохранения устойчивости природных и антропогенных | Фрагментарное использование умения анализировать прикладные задачи в области экологии и планировать последовательные этапы их решения, применить результаты собственных исследований для решения | Фрагментарное применение навыка практического использования результатов современных экологических исследований при решении прикладных задач, возникающих при |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | экосистем. | прикладных задач экологии, возникающих при взаимодействии человека и природы. | взаимодействии человека и природы. |
| 3 | В целом сформированные, но не систематические представления об основных прикладных проблем в области сохранения устойчивости природных и антропогенных экосистем. | В целом успешное, но не систематическое использование умения анализировать прикладные задачи в области экологии и планировать последовательные этапы их решения, применить результаты собственных исследований для решения прикладных задач экологии, возникающих при взаимодействии человека и природы. | В целом успешное, но не систематическое применение навыка практического использования результатов современных экологических исследований при решении прикладных задач, возникающих при взаимодействии человека и природы. |
| 4 | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных прикладных проблем в области сохранения устойчивости природных и антропогенных экосистем. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения анализировать прикладные задачи в области экологии и планировать последовательные этапы их решения, применить результаты собственных исследований для решения прикладных задач экологии, возникающих при взаимодействии человека и природы. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыка практического использования результатов современных экологических исследований при решении прикладных задач, возникающих при взаимодействии человека и природы. |
| 5 | Сформированные представления об основных прикладных проблем в области сохранения устойчивости природных и антропогенных экосистем. | Сформированное умение анализировать прикладные задачи в области экологии и планировать последовательные этапы их решения, применить результаты собственных исследований для решения прикладных задач экологии, возникающих при взаимодействии человека и природы. | Успешное и систематическое применение навыка практического использования результатов современных экологических исследований при решении прикладных задач, возникающих при взаимодействии человека и природы. |

ПК-4: Способность выполнять информационный поиск и анализ информации, проводить исследования, используя современные методы и технологии проведения научных исследований. Компетенция реализуется полностью.

| Критерии оценивания результатов обучения | Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций) | | |
|--|--|--|--|
| | ЗНАТЬ: | УМЕТЬ | ВЛАДЕТЬ |
| 2 | Фрагментарные знания современных информационных технологий и ресурсной базы, необходимых для подготовки и выполнения научных проектов, организации проектной и иной деятельности в области экологии. | Фрагментарное использование умения применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа экологической информации; осуществлять взаимодействие с ведущими научно-исследовательскими и образовательными центрами в соответствующей научной области. | Фрагментарное применение навыка сбора, обработки и анализа разнородной экологической информации |
| 3 | В целом сформированные, но не систематические представления о современных информационных | В целом успешное, но не систематическое использование умения применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа | В целом успешное, но не систематическое применение навыка сбора, обработки и анализа разнородной |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | технологиях и ресурсной базе, необходимых для подготовки и выполнения научных проектов, организации проектной и иной деятельности в области экологии. | экологической информации; осуществлять взаимодействие с ведущими научно-исследовательскими и образовательными центрами в соответствующей научной области. | экологической информации |
| 4 | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных информационных технологий и ресурсной базы, необходимых для подготовки и выполнения научных проектов, организации проектной и иной деятельности в области экологии. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа экологической информации; осуществлять взаимодействие с ведущими научно-исследовательскими и образовательными центрами в соответствующей научной области. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыка сбора, обработки и анализа разнородной экологической информации |
| 5 | Сформированные представления о современных информационных технологий и ресурсной базы, необходимых для подготовки и выполнения научных проектов, организации проектной и иной деятельности в области экологии. | Сформированное умение применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа экологической информации; осуществлять взаимодействие с ведущими научно-исследовательскими и образовательными центрами в соответствующей научной области. | Успешное и систематическое применение навыка сбора, обработки и анализа разнородной экологической информации |

4.4. Промежуточная аттестация аспирантов

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальным актом - Положением о текущей, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов НБС-ННЦ по программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме **зачета** в период зачетно-экзаменационной сессии в соответствии с Графиком учебного процесса. Обучающийся допускается к зачету в случае выполнения всех учебных заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой. В случае наличия учебной задолженности (пропущенных занятий и (или) невыполненных заданий) аспирант отрабатывает пропущенные занятия и выполняет задания.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется с использованием нормативных оценок на зачете - зачтено / не зачтено.

Оценивание аспиранта на промежуточной аттестации в форме **зачета**

| Оценка зачета (нормативная) | Требования к знаниям и критерии выставления оценок |
|--------------------------------|--|
| <i>Зачтено</i> | Аспирант при ответе демонстрирует владение и использование знаний о процессах взаимосвязи растений с окружающей средой, факторах, оказывающих влияние на эти процессы, методологических основах определения жизненных форм растений, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний в области анализа структуры растительных сообществ. Информирован и способен делать анализ проблем и намечать пути их решения. |
| <i>не зачтено</i> | Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области экологии растений, современных научных направлениях, методологических основах и достижениях в этой области, не имеет целостного экологического мировоззрения. Не информирован, или слабо разбирается в системных взаимосвязях растений с окружающей средой. Не способен к самостоятельному анализу и решению экологических проблем и ситуаций. |

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Демек Я. Теория систем и изучение ландшафта. - М.: Прогресс, 1977. - 223 с.
2. Геохимические и почвенные аспекты в изучении ландшафтов. // Под ред. В.М. Флидланда. - М.: МГУ, 1975. - 246 с.
3. Исаченко А.Г. Методы прикладных ландшафтных исследований. - Л.: Наука, 1980. - 222 с.
4. Нееф Э. Теоретические основы ландшафтоведения. - М.: Прогресс, 1974. - 219 с.
5. Николаев В.А. Проблемы регионального ландшафтоведения. - М.: МГУ, 1979. - 160 с.
6. Пашенко В.М. Теоретические проблемы ландшафтоведения. - К.: Наукова думка, 1993. - 283 с.
7. Перельман А.И. Геохимия ландшафта. Учебное пособие. - М.: Высш. школа, 1975. - 341 с.
8. Солнцев В.Н. Системная организация ландшафтов: Проблемы методологии и теории. - М.: Мысль, 1981. - 239 с.

Дополнительная литература и Интернет-ресурсы

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология: особи, популяции и сообщества. В 2-х т. - М.: Мир, 1989.
2. Белотелов Н.В. и др. об одном подходе к моделированию трансформации прородных ландшафтов / Н.В. Белотелов, М.А.Ведюшкин,

Б.Г.Богатырев // Журнал общей биологии.-1991.-Т.52, №6.-С.813-820.- Рез.анг.-Библиогр.: с.820

3. Викторов С.В., Чикишев А.Г. Ландшафтная индикация и ее практическое применение. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 200 с.

4. Виноградов Б.В. Основы ландшафтной экологии. – М.: ГЕОС, 1988. – 410. – [Электронный ресурс]: сайт http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_38392#1

5. Виноградов Б.В. Синописис ландшафтной экологии // География и природные ресурсы. – 1996. - № 2. – С. 5-12.

6. Долгушин И.Ю. Основные причины и механизмы превышения допустимых нагрузок на ландшафт// Известия АН СССР.Серия Географич.-1991.-№3.-С.54-61.-Библиогр.:13 назв.

7. Дубинский Г.П., Бураков В.И. Почвозащитное устройство агроландшафта. – Харьков: Вища школа, Изд-во ХГУ, 1985. – 216 с.

8. Иноземцев А.А., Щербаков Ю.А. Использование и охрана ландшафтов. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 159 с.

9. Исаченко А.Г. Экологический потенциал ландшафта // Известия Всесоюзного географического об-ва.-1991.-Т.123.-вып.4.-С.305-316.- Библиогр.:29 назв.

10. Казимилова Р.Н., Антифеев В.В., Евтушенко А.П. Принципы и методы агроэкологической оценки территории для зеленого строительства на юге Украины. – Киев: Украинская академия аграр. Наук, Никитский ботан.сад – нац.науч.центр, 2006.- 120 с.

11. Киреев Д.М. Лесное ландшафтоведение. Учебное пособие. СПб, 2007. 540 с.

12. Миллер Г.П. Ландшафтное исследование горных и предгорных территорий. – Львов: Вища школа, 1974. – 202 с.

13. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Основы общей экологии. – Логос, 2005 г. - 240 с. - [Электронный ресурс]: сайт <http://www.knigafund.ru>.

14. Мироненко В. А., Румынин В. Г. Проблемы гидрогеоэкологии. Прикладные исследования. – М.: Московский государственный горный университет. – 2002, - Т. 3, Книга 1 - 313 с. - [Электронный ресурс]: сайт <http://www.knigafund.ru>.

15. Меняющиеся ландшафты / О.Н. Толстихин, С.В. Викторов, И.В. Кузьмина, Л.М. Островская. – М.: Агропромиздат, 1986. – 111 с.

16. Морозова И.А., Смирнова Р.С. Эколого-геохимическое картирование как основа для оценки и прогноза устойчивости ландшафтов к загрязнению // География и природные ресурсы. – 1992. - №2. – С. 28-32.

17. Проблемы создания защитных насаждений в условиях техногенных ландшафтов. Сб. статей. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1979. – 144 с.

18. Тимашевы И. Е. Ландшафтопользование: теоретический подход// Известия Всесоюзного геогр. о-ва 1991.-Т.123, вып.2.-С.134-139.- Библиогр.:9 назв.

19. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. – М.: Изд-во «Прогресс», 1980.
20. Шальнев В. А., Сивоконь Ю. В. Системообразующие связи ландшафтов Западного и Центрального Кавказа: геохимический подход: монография. СКФУ, 2016. - 128 с. - [Электронный ресурс]: сайт <http://www.knigafund.ru>.
21. Щербень В.К. Ландшафт и архитектура города. – Киев: Будивельник, 1987. – 88 с.

Интернет-ресурсы

- Всероссийский экологический портал. - URL: <http://www.ecoportal.ru>
- Научная электронная библиотека - URL: <http://elibrary.ru>.
- Фундаментальная экология. Научно-образовательный портал. - URL: <http://www.sevin.ru/fundecology/seminars.html>.
- Экологический вестник России - URL: <http://www.ecovestnik.ru>.
- Экологическая страница сайта Государственной публичной научно-технической библиотеки России (ГПНТБ). - URL: <http://ecology.gpntb.ru/>

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине «Ландшафтная экология» проявляется в следующих формах:

- репродуктивная: самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, анализ, запоминание, повторение учебного материала;
- познавательно-поисковая: подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, написание рефератов, контрольных, курсовых работ и др.;

В рамках самостоятельной работы аспиранты изучают учебно-методическое обеспечение дисциплины, готовят домашнее задание, работает над вопросами и заданиями для самоподготовки, занимается поиском и обзором научных публикаций и электронных источников информации. Самостоятельная работа должна носить систематический характер и контролируется преподавателем, учитывается преподавателем для выставления аттестации.

Подготовка к лекции. Для повышения качественного уровня освоения дисциплины аспирант должен готовиться к каждой лекции, так как она является ведущей формой организации обучения студентов и реализует функции, способствующие:

- формированию основных понятий дисциплины,
- стимулированию интереса к дисциплине, темам ее изучения,
- систематизации и структурированию всего массива знаний по дисциплине,

➤ ориентации в научной литературе, раскрывающей проблемы дисциплины.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции,
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим и семинарским занятиям: Подготовка к семинарским, практическим занятиям не сводится только к поиску ответов на поставленные в плане вопросы и выполнение практических заданий. Любая теоретическая проблема должна быть осмыслена с точки зрения ее связи с реальной жизнью и возможностью реализации на практике. По каждому вопросу практического занятия аспирант должен быть готов высказать и свою собственную точку зрения. При подготовке к каждому семинарскому или практическому занятию аспирант должен сформулировать, какие именно умения и навыки он должен в ходе него приобрести, а после его окончания уяснить, получены ли они.

На семинарских и практических занятиях по дисциплине проводятся контрольные мероприятия с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для эффективной подготовки к практическим и семинарским занятиям:

- внимательно ознакомьтесь с планом семинарского занятия: вначале с основными вопросами, затем – с вопросами для обсуждения, оценив для себя объем задания;
- прочитайте конспект лекции по теме семинарского занятия, отмечая материал, необходимый для изучения поставленных вопросов;
- ознакомьтесь с рекомендуемой основной и дополнительной литературой по теме, новыми публикациями в периодических изданиях;
- уделите особое внимание основным понятиям изучаемой темы, владение которыми способствует эффективному освоению дисциплины;
- подготовьте тезисы или мини-конспекты, которые могут быть использованы при публичном выступлении на занятии.
- выполните предусмотренные домашние задания.

Рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к зачету. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале изучения дисциплины аспирант знакомится с программой по дисциплине, перечнем знаний и умений, которыми аспирант должен владеть, контрольными мероприятиями, учебником, учебными пособиями по изучаемой дисциплине, электронными ресурсами, перечнем вопросов к зачету.

Систематическое выполнение учебной работы на лекциях, семинарских и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

От аспирантов требуется посещение занятий, выполнение заданий руководителя дисциплины, знакомство с рекомендованной литературой. При аттестации аспиранта оценивается качество работы на занятиях, уровень подготовки к самостоятельной научно-исследовательской деятельности специалиста, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, аналитических записок и др.).

В процессе обучения по дисциплине «Ландшафтная экология» преподаватель обращает особое внимание на практическую подготовку аспирантов.

В ходе промежуточной аттестации оценивается качество освоения аспирантом знаний о структуре и состоянии популяций растений, об основных направлениях, методологических основах и достижениях популяционной экологии, практических умений и компетенций по основам управления популяциями, а также является основой подготовки к сдаче кандидатского минимума по специальности.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации программы подготовки по дисциплине «Ландшафтная экология» перечень материально-технического обеспечения, имеющийся в ФГБУН «НБС-ННЦ», включает:

- аудиторный фонд;
- технические средства обучения (мультимедийное оборудование, экран, ноутбук, МФУ);
- оборудование (аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные средства, карты).

Язык преподавания – русский.

Преподаватель: д-р. биол. наук, проф. Коба В.П.



СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по науке

А.М. Ярош

Руководитель ООП ВО по профилю
подготовки 03.02.08 «Экология»

Ю.В. Плугатарь

Заведующий отделом аспирантуры

Ю.В. Корженевская

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Основная литература

Дополнительная литература

Барталев С.А., Спутниковое картографирование растительного покрова России / С.А. Барталев., В.А. Егоров, В.О. Жарко, Е.А. Лупян, Д.Е. Плотников, С.А. Хвостиков, Н.В. Шабанов. – М.: ИКИ РАН, 2016. -208с.

Лузянин, С.Л. Биологическое разнообразие / С.Л. Лузянин, С.В. Блинова. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2013. – 300 с. : ил. – Режим доступа. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278903>.

Природный заповедник «Мыс Мартьян». 2-е издание, исправленное и дополненное/Ю.В. Плугатарь, Н.А. Багрикова, Т.В. Белич, С.Ю. Костин, Е.С. Крайнюк, И.И. Маслов, С.Е. Садогурский, С.А. Садогурская, И.С. Саркинаю-Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018.-104с.

Роль ботанических садов в сохранении и мониторинге биоразнообразия Кавказа / Материалы Международной научной конференции, посвященной 175-летию Сухумского ботанического сада, 120-летию Сухумского субтропического дендропарка, 85-летию профессора Г. Г. Айба и 110-летию профессора А. А. Колаковского/- Сухум: 2016 г. - 515 с.

Санников С. Н. Очерки по теории лесной популяционной биологии= Outlines of theory of forest populational biology / С. Н. Санников, Н. С. Санникова, И. В. Петрова. - Екатеринбург: РИО УрО РАН: Ботанический сад, 2012. - 269с.