



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  
2016 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»

**Направление подготовки**  
06.06.01 Биологические науки

**Профиль подготовки**  
03.02.01 - Ботаника

**Квалификация выпускника**  
Исследователь. Преподаватель-исследователь  
**Форма обучения**  
Очная, заочная

Ялта

**Направление подготовки:** 06.06.01 Биологические науки  
**Профиль подготовки:** 03.02.01 Ботаника  
**Дисциплина (модуль):** «Экология растений»  
**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, профессор, зав. лаб. дендрологии ФГБУН «НБС-ННЦ» Коба В.П.

**Разработчики программы:**

д-р биол. наук, зав. лаб. охраны природы Багрикова Н.А.

канд. биол. наук, ст. науч. стр. сектора стандартизации, зав. аспирантурой ФГБУН «НБС-ННЦ» Корженевская Ю.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА** предназначена для подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

Рабочая программа зарегистрирована в аспирантуре под учетным номером 32 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 .....	9
3.3. Содержание разделов дисциплины.....	9
3.4. Лекционные занятия.....	13
3.5. Семинарские и практические занятия.....	14
3.6. Самостоятельная работа.....	15
4. ТЕКУЩАЯ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	15
4.1. Текущая аттестация аспирантов.....	15
4.2. ФОС: оценочные средства промежуточного контроля.....	16
4.3. Формирование и оценка компетенций в процессе обучения.....	20
4.4. Промежуточная аттестация аспирантов .....	24
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	25
6. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины .....	27
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ....	39

## АННОТАЦИЯ

Код и наименование дисциплины (модуля) «Экология растений» - Б1В.ДВ 1.2

Место дисциплины в структуре ООП ВО: Дисциплина (модуль) «Экология растений» 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, по профилю подготовки 03.02.01 Ботаника аспирантам очной и заочной формы обучения, относится к вариативной части программы, дисциплины по выбору.

Дисциплина «Экология растений» связана с другими дисциплинами: «Систематика растений», «Дендрология», «Морфология и анатомия растений», «Классификация и пространственная структура растительности». Для успешного освоения дисциплины аспирант должен обладать знаниями, полученными в высшей школе, по дисциплинам экологического профиля. Знания и навыки, полученные аспирантами могут быть необходимы для проведения научных исследований и подготовки научно-исследовательской работы, что является неотъемлемой составной частью подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю 03.02.01 Ботаника.

Основным источником материалов для формирования содержания программы являются: паспорт специальности научных работников 03.02.01 – Ботаника 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) «Экология растений»:

*Цель дисциплины* – формирование у аспирантов углубленных систематизированных знаний о процессах взаимосвязи растений с окружающей средой, определяющей способность заселять те или иные местообитания, факторами, оказывающие влияние на эти процессы, а также практических умений и компетенций по основам управления этими процессами.

### *Задачи дисциплины:*

- содействовать освоению методологических и методических приемов исследования взаимосвязи растений со средой обитания;
- формирование у аспирантов знаний о лабораторных и полевых методах исследования закономерностей адаптаций растений к факторам среды, общим принципам приспособлений и специфике их проявления у растений, способах статистической обработки, анализа, обобщения и представления полученных экспериментальных данных научных исследований;
- обеспечить ознакомление основными характеристиками жизненных форм растений;
- изучение особенностей взаимодействия окружающей среды и растений;
- выработка понятий о световом довольствии, световом и водном режиме растений, устойчивости к температуре, химическом и механическом воздействиям, орографических факторах среды местообитания растений;
- ознакомление с ролью биотических факторов, взаимодействием и взаимовлиянием растений животных и микроорганизмов;
- формирование современного представления о методах исследования параметров жизнедеятельности растений;
- ознакомление с возможными ответными реакциями растений на действие факторов среды и общими вопросами их устойчивости;
- обоснование закономерностей влияния антропогенных факторов на фенотипическом и популяционном уровнях.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний по ботанике, геоботанике, систематике растений, анатомии и морфологии растений в объеме программы высшего профессионального образования.

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, могут быть применены при написании научно-квалификационной работы по специальности.

### **2.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Экология растений» направлен на формирование компетенций или отдельных их элементов в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки по профилю 03.02.01 Ботаника.

- 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 применять углубленные знания в области теоретических проблем развития и разнообразия растительного мира, классификации и номенклатуры разных групп растений и растительных сообществ с учетом современного развития науки(ПК-1). Компетенция реализуется в части:применять углубленные знания в области теоретических проблем развития и разнообразия растительного мира;

- Умение выполнять информационный поиск и анализ информации, проводить исследования, используя современные методы и технологии проведения научных исследований в области ботаники (ПК-2) Компетенция реализуется полностью;

- Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области изучения видового состава и функционирования растительных сообществ, анализировать исходные данные с целью управления их продуктивностью, создания искусственных сообществ с заданными полезными свойствами(ПК-3). Компетенция реализуется в части:самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области изучения видового состава;

- Способность представлять результаты собственных научных исследований по ботанике научному сообществу в виде научных трудов и докладов(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>1) <b>Знать:</b> методологию проведения исследования в выбранной сфере деятельности.</p> <p>2) <b>Уметь:</b> 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>3) <b>Владеть:</b> 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 применять углубленные знания в области теоретических проблем развития и разнообразия растительного мира,	<p>1) <b>Знать:</b> основные прикладные проблемы в области развития и разнообразия растительного мира, его рационального использования и сохранения;</p> <p>2) <b>Уметь:</b> анализировать прикладные задачи в области ботаники и планировать последовательные</p>

	классификации и номенклатуры разных групп растений и растительных сообществ с учетом современного развития науки	этапы их решения; 3) <b>Владеть:</b> навыками публичного обсуждения и представления результатов НИР по прикладным проблемам в области ботаники бизнес сообществу.
ПК-2	умение выполнять информационный поиск и анализ информации, планировать и проводить исследования, используя современные методы и технологии проведения научных исследований в области ботаники	1) <b>Знать:</b> современные информационные технологии и ресурсные базы, необходимые для подготовки и выполнения научных проектов, организации проектной и иной деятельности в области ботаники. 2) <b>Уметь:</b> применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа биологической информации; осуществлять взаимодействие с ведущими научно-исследовательскими и образовательными центрами в соответствующей научной области. 3) <b>Владеть:</b> навыками сбора, обработки и анализа разнородной биологической информации.
ПК-3	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области изучения видового состава и функционирования растительных сообществ, анализировать исходные данные с целью управления их продуктивностью, создания искусственных сообществ с заданными полезными свойствами	1) <b>Знать:</b> современные методы исследований в области ботаники; 2) <b>Уметь:</b> выбрать и применить оптимальный метод исследования биологических процессов или явлений; 3) <b>Владеть:</b> навыками критического анализа современных методов исследований в области ботаники; навыками анализа и синтеза результатов исследований, полученных с применением современных методов ботаники.
ПК-4	способность представлять результаты собственных научных исследований по ботанике научному сообществу в виде научных трудов и докладов	1) <b>Знать:</b> современное состояние науки в области ботаники; 2) <b>Уметь:</b> представлять научные результаты по теме диссертационного исследования в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях; представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу. 3) <b>Владеть:</b> методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных,

### 2.3. Требования к освоению дисциплины

Окончившие курс обучения по данной программе должны:

Иметь представление:

о фундаментальном и прикладном значении биологических исследований;

о роли экологических факторов в процессе приспособления растений к условиям обитания и микроэволюции.

**Знать:**

– механизмы воздействия факторов среды на растительный организм, пределы его устойчивости и пути адаптации к стрессовым воздействиям среды;

- особенности проведения полевых и лабораторных наблюдений;

- роль биотических факторов, особенности взаимодействия и взаимовлияния растений животных и микроорганизмов;

- методы статистической обработки экспериментальных данных;

- способы представления результатов научных исследований;

- современные системы классификации экологических групп и жизненных форм растений;

- механизмы и последствия изменения видового состава флоры под влиянием деятельности человека.

**Уметь:**

– применять полученные знания в практической и исследовательской деятельности; работать с микроскопической техникой, информационными источниками (каталогами, литературными данными), планировать исследование и интерпретировать результаты;

- самостоятельно проводить оценку воздействия абиотических и биотических факторов среды на растения;

- самостоятельно проводить статистическую обработку экспериментальных данных и формировать выводы и прогнозы;

- оценить воздействие человека на отдельные растения и сообщества в целом;

- применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа биологической информации;

- выявить и проанализировать современное состояние и особенности взаимодействия растений со средой обитания;

- оценить современное состояние, провести системную оценку и дать характеристику состояния исследованной растительности.

**Владеть:**

- методами планирования, подготовки, проведения исследования влияния среды на растительные организмы, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций;

- навыками статистической обработки полученных экспериментальных данных, необходимыми знаниями для освоения теоретических основ и



методов биологии и экологии;

- навыками использования индикационных особенностей растений для определения состояния растительных сообществ;

- навыками анализа и синтеза результатов исследований, полученных с применением современных методов биологии.

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 часа, 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. Среда и экологические факторы	34	8	4	22	34	4	2	28
Раздел 2. Биотические и антропогенные факторы	18	4	2	12	16	2	-	14
Раздел 3. Жизненные формы	20	4	2	14	22	2	2	18
Промежуточная аттестация	<b>зачет</b>							
<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>60</b>

#### 3.3. Содержание разделов дисциплины

Общее содержание дисциплины

№ темы	Наименование разделов	Содержание темы	Форма текущей

1.	Среда и экологические факторы	<p>Среда обитания, экологические факторы как ее элементы. Понятие об эврибионтах и стенобионтах. Экологическая индивидуальность видов. <b>Тепловой режим и его экологическое значение.</b> Градиенты температур. Тепловой режим поверхности почвы. Распределение температур типа инсоляции и типа излучения. Теплообмен в слое растений. Тепловой режим леса. Влияние температуры на жизненные функции растения. Термопериодизм. Тепловой режим растения (зависимость от экспозиции, микроклимат ствола и кроны; компасные растения). Влияния на растения низких температур. Роль снежного покрова в регулировке теплового режима. Реакция растений на низкие температуры. Зимний покой; стратификация, яровизация. Морозостойкость, зимостойкость; процессы закалки и изнеживания растений. Влияния на растения высоких температур. Тепловые повреждения. Приспособления растений против перегрева. Вегетационный период, его обусловленность температурами. Климат и распространение растений. Климатические типы растений. Группы растений по отношению к теплу Элленберга. Изменения теплового режима под влиянием рельефа, экспозиции, высоты над уровнем моря.</p> <p><b>Вода как экологический фактор.</b> Экологические значения различных форм (состояний) воды. Поверхностный сток и проблема эрозии почвы, меры борьбы с эрозией. Понятие об эвапотранспирации. Потенциальное испарение и его значение для местообитания (испаряющая сила атмосферы). Взаимоотношение растительного покрова с осадками. Влияние леса на осадки. Вода в почве, ее значение для растений. Подвижность почвенной воды. Влагоудерживающая способность почвы. Понятие о водном потенциале почвы. Приспособления растений к затрудненному водоснабжению. Растения стеногидрические, эвригидрические, гидростабильные, гидролабильные. Водный режим гомойогидрических растений. Гидратура и морфология растений. Признаки ксероморфоза. Экологические группы растений по отношению к водному режиму. Классификация Шимпера, Варминга, А.П. Шенникова. Взгляды Л.Г. Раменского; переменность увлажнения. Эколого-морфологические особенности гигрофитов, ксерофитов, склерофитов, суккулентов. Интенсивность транспирации ксерофитов, связь с фотосинтезом. Ксерофитизм и его значение в конкурентных отношениях. Особенности психрофитов и криофитов. Мезофиты, их основные группы. Экологические особенности гидрофитов. Влияние засухи на растение. Засухоустойчивость, ее экологическое значение. Совокупность влияния</p>	<p>аттестации О, Д, ДЗ</p>
----	-------------------------------	---	--------------------------------

		<p>влажности и температуры на распределение растений и растительности по зонам. Роль воды в опылении, оплодотворении и распространении растений.</p> <p><b>Свет как экологический фактор</b> Общее понятие о световом режиме. Географическая и орографическая изменчивость радиации, влияние экспозиции. Широтные изменения поглощения солнечной энергии атмосферой и значение рассеянного света. Изменения освещенности во времени. Экологические группы растений по отношению к свету. Морфолого-анатомические различия гелиофитов и сциофитов. Листовой индекс. Приспособления, ограничивающие повреждения растений ярким светом. Фотопериодизм, его экологическое значение.</p> <p><b>Воздух как экологический фактор</b> Кислород в почве как лимитирующий фактор, приспособления растений к недостатку кислорода в почве. Связь аэрации с обводненностью почвы. Экологическое значение физических свойств атмосферы. Анемофилия, анемохория. Ветровое иссушение, влияние на морфологию и на рост растений. Ветровал и бурелом; механические повреждения (абразия).</p> <p><b>Эдафический фактор (растение и почва).</b> Экологическое значение физико-химических свойств почвы. Реакция почвенного раствора как экологический фактор местообитания. Экология растений меловых склонов и обножений. Экологическое значение элементов зольного питания. Макро- и микроэлементы, их значение. Олиготрофные, мезотрофные и эвтрофные виды. Группы видов по отношению к азоту. Экология растений засоленных почв. Экология галофитов. Типы засолений. Анатомио-морфологические особенности галофитов, суккулентность, особенности транспирации. Ксерогалофиты. Осмотическое давление галофитов. Живое население почвы и его экологическое значение. Растительный покров как индикатор совокупного действия экологических (эдафических) факторов. Антропогенное загрязнение почв.</p>	
2	Биотические и антропогенные факторы	<p><b>Взаимовлияния растений.</b> Роль животных, бактерий и грибов в жизни растений. Фитогенные факторы. Основные способы взаимовлияния растений. Паразитизм и полупаразитизм. Симбиоз. Эпифитизм. Растения- лианы. Эффект группы у растений. Взаимоотношения растений в фитоценозе. Растения и азотфиксирующие прокариоты. Симбиотическая азотфиксация. Ассоциативная азотфиксация. Несимбиотическая азотфиксация. Растения и грибы. Микосимбиотрофизм. Основные типы микориз. Функциональное значение микориз. Возникновение микориз.</p>	О, Д, ДЗ

		<p>Методы изучения в природе и использование в сельском хозяйстве. Зависимость от экологических факторов и распространение микориз в различных природных зонах. Микоризы и конкурентноспособность растений. Микогетеротрофные растения. Эндифиты. Распространение и систематическое положение, функциональное значение для растений. Фитопатогенные и сапротрофные грибы. Зоогенные факторы. Хищные растения. Значение разных групп животных для растений. Типы взаимодействия животных и растений. Влияние животных на надземные части растений. Защитные адаптации растений от поедания. Фитофагия и изъятие первичной продукции. Фитофагия и смены растительных сообществ. Фитофагия и флористическое богатство. Роющая деятельность животных. Энтомофилия. Зоохория. Влияние на растения пастбы скота. Влияние вредителей леса. Антропогенные факторы. Влияние человека на растения и растительность. Обогащение флоры, синантропные растения, сокращения ареалов, уничтожения видов. Воздействие человека на экологические особенности местообитания. Огонь как экологический фактор. Приспособления растений к воздействию огня. Косвенное влияние огня (палы).</p>	
3	Жизненные формы растений	<p>Жизненные формы растений (экобиоморфы). Онтогенез растений в фитоценозах. Основные понятия и термины периодизации онтогенеза. Латентный период (жизнеспособные диаспоры). Происхождение семенных банков в почве. Пространственная структура семенных банков. Длительность сохранения жизнеспособности семян. Стратегии растений, сукцессии и смены семенных банков. Споры мохообразных и папоротников в почвах. Виргинильный период. Длительность виргинильного периода. Изменение свойств растений в онтогенезе. Генеративный период. Семенная продуктивность, урожай семян и репродуктивное усиление. Типы регенерационных стратегий. Вегетативное размножение растений. Клоновые растения. Соотношения понятий; вид и жизненная форма; экологическая группа и жизненная форма. Основные направления в классификации жизненных форм. Эколого-физиономическое направление в классификации жизненных форм. Морфолого-биологическое направление в классификации жизненных форм.</p>	О, Д, ДЗ

		Понятие о системе жизненных форм Раункиера. Современные классификации жизненных форм, основные направления. Учение об экотипах.	
--	--	---	--

**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	<b>Среда обитания, экологические факторы как ее элементы. Тепловой режим.</b> Понятие об эврибионтах и стенобионтах. Экологическая индивидуальность видов. Влияние температуры на жизненные функции растения. Термопериодизм. Группы растений по отношению к теплу Элленберга. Тепловой режим растения (зависимость от экспозиции, микроклимат ствола и кроны; компасные растения). Влияния на растения низких температур. Влияния на растения высоких температур. Климат и распространение растений. Климатические типы растений.	2 (1)
2		<b>Вода как экологический фактор.</b> Приспособления растений к затрудненному водоснабжению. Растения стеногидрические, эвригидрические, гидростабильные, гидролабильные. Водный режим гомойогидрических растений. Гидратура и морфология растений. Признаки ксероморфоза. Экологические группы растений по отношению к водному режиму. Классификация Шимпера, Варминга, А.П. Шенникова. Взгляды Л.Г. Раменского. Эколого-морфологические особенности гигрофитов, ксерофитов, склерофитов, суккулентов. Ксерофитизм и его значение в конкурентных отношениях. Особенности психрофитов и криофитов. Мезофиты, их основные группы. Экологические особенности гидрофитов. Роль воды в опылении, оплодотворении и распространении растений.	2 (1)
3		<b>Свети воздух как экологические факторы. Свет как экологический фактор</b> Экологические группы растений по отношению к свету. Морфолого-анатомические различия гелиофитов и сциофитов. Фотопериодизм, его экологическое значение. Анемофилия, анемохория. Ветровое иссушение, влияние на морфологию и на рост растений. Ветровал и бурелом; механические повреждения (абразия).	2 (1)
4		<b>Эдафический фактор.</b> Экология растений меловых склонов и обножений. Экологическое значение элементов зольного питания. Олиготрофные, мезотрофные и эвтрофные виды. Группы видов по отношению к азоту. Экология растений засоленных почв. Экология галофитов. Типы засолений. Анатомо-морфологические особенности	2 (1)

		галофитов, суккулентность, особенности транспирации. Ксерогалофиты. Растительный покров как индикатор совокупного действия экологических (эдафических) факторов. Антропогенное загрязнение почв.	
5	2	<b>Биотические и антропогенные факторы. Взаимовлияния растений.</b> Роль животных, бактерий и грибов в жизни растений. Фитогенные факторы. Основные способы взаимовлияния растений. Паразитизм и полупаразитизм. Симбиоз. Эпифитизм. Растения- лианы. Эффект группы у растений. Взаимоотношения растений в фитоценозе. Растения и азотфиксирующие прокариоты. Растения и грибы. Основные типы микориз. Функциональное значение микориз. Фитопатогенные и сапротрофные грибы.	2 (1)
6		<b>Зоогенные и антропогенные факторы.</b> Типы взаимодействия животных и растений. Защитные адаптации растений от поедания. Фитофагия и флористическое богатство. Энтомофилия. Зоохория. Влияние вредителей леса. Антропогенные факторы. Обогащение флоры, синантропные растения, сокращения ареалов, уничтожения видов. Приспособления растений к воздействию огня. Косвенное влияние огня (палы).	2 (1)
7	3	<b>Онтогенез растений в фитоценозах.</b> Онтогенез растений в фитоценозах. Основные понятия и термины периодизации онтогенеза. Латентный период (жизнеспособные диаспоры). Виргинильный период. Изменение свойств растений в онтогенезе. Генеративный период. Семенная продуктивность, урожай семян и репродуктивное усиление. Типы регенерационных стратегий.	2 (1)
8		<b>Жизненные формы растений (экобиоморфы).</b> Соотношения понятий; вид и жизненная форма; экологическая группа и жизненная форма. Основные направления в классификации жизненных форм. Эколого-физиологическое направление в классификации жизненных форм. Морфолого-биологическое направление в классификации жизненных форм. Понятие о системе жизненных форм Раункиера. Современные классификации жизненных форм. Учение об экотипах.	2 (1)
<b>ВСЕГО</b>			<b>16 (8)</b>

### 3.5. Семинарские и практические занятия

№ занятия	№ Раздела (темы)	Краткое содержание темы	Кол-во часов, очно (заочно)
1	1	<b>Свет и температура, как экологические факторы.</b> Экологические группы растений относительно режимов этих факторов. Анатомио-морфологические адаптации растений к этим факторам.	2 (1)

2		<b>Вода как экологический фактор.</b> Экологические группы растений относительно режимов этого фактора. Анатомио-морфологические адаптации растений к этому фактору. Анатомио-морфологические адаптации растений к засолению фактору.	2 (1)
3	2	<b>Биогенные экологические факторы.</b> Экологическая стратегия вида. Экологическая стратегия культурных и сорных растений. Средообразование, благоприятные отношения (взаимные или односторонние), вертикальные взаимоотношения - паразитизм или полупаразитизм; химические (сигнальные) взаимоотношения - аллелопатия; трансбиотические отношения через посредников. Зоогенные экологические факторы. Взаимоотношения животных и растений.	2(1)
4	3	<b>Экологические группы растений.</b> Выделение экологических групп, определение экологической пластичности видов с использованием различных экологических шкал.	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.	Раздел 1. Среда и экологические факторы	Вопросы для подготовки к зачету № 1 - 38.	У, ДЗ
2.	Раздел 2. Биотические и антропогенные факторы	Вопросы для подготовки к зачету № 39 - 56.	У, ДЗ, П
3	Раздел 3. Жизненные формы	Вопросы для подготовки к зачету № 57 - 68.	У, ДЗ, П

**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 локальным актом - Положением о текущей, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов по программам высшего образования - программам

подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБУН «НБС-ННЦ» 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 практических и лабораторных заданий.
Зачет	Промежуточная	Подготовка и ответ на зачете или другие виды профессиональной деятельности

#### ФОС: оценочные средства текущего контроля

Контрольные вопросы для самостоятельной оценки качества усвоения дисциплины

1. Что является предметом дисциплины экология растений, каковы ее задачи?
2. Что означают понятия среда обитания, экологические факторы?
3. Что означает понятие совокупное действие экологических факторов?
4. Что означает понятие тепловой режим и в чем заключается его экологическое значение?
5. Какое влияние имеет температура на жизненные функции растения?
6. Что означает понятие термопериодизм?
7. Какие тепловые повреждения бывают у растений?



8. Какие приспособления выработали растения против перегрева?
9. Какое влияние на границы распространения растений имеет температура?
10. Что означает понятие вегетационный период и его обусловленность температурами?
11. Каково потенциальное испарение и в чем заключается его значение для местообитания растений?
12. Что означает понятие эвапотранспирация?
13. В какой форме находится вода в почве, и какое она имеет значение для растений?
14. Что означают понятия пойкилогидрические и гомойлогидрические растения.
15. Какие вы знаете приспособления растений к затрудненному водоснабжению?
16. Что означает понятие осмотическое давление и в чем заключается его экологическое значение?
17. Что означает понятие стеногидрические растения?
18. Что означает понятие эвригидрические растения?
19. Что означает понятие гидростабильные растения?
20. Что означает понятие гидролабильные растения.
21. Какие экологические группы растений выделены по отношению к водному режиму?
22. В чем заключается экологическое значение транспирации?
23. Какова роль воды в опылении, оплодотворении и распространении растений?
24. Что означает понятие физиологически активная радиация?
25. Что означает понятие световой режим растений?
26. Какие экологические группы растений по отношению к свету вы знаете?
27. Какие фотопериодические группы растений Вы знаете?
28. Что означает понятие эдафического фактора?
29. Какое экологическое значение имеют физико-химические свойства почвы?
30. Что означает реакция почвенного раствора как экологического фактора местообитания?
31. Какое экологическое значение имеют элементы зольного питания?
32. Что означает понятие галофиты?
33. Что означает понятие суккулентны?
34. Что означает понятие ксерогалофиты?
35. Какие морфофизиологические особенности имеются у растений пустынь?
36. Что означают понятия олиго-, мезо-, эугалофиты?
37. Что означают понятия эвригалинные и стеногалинные виды?
38. Что означает понятие ксерогалофиты?
39. Какое влияние оказывают конкурентные отношения на

экологическую валентность вида?

40. Какие основные типы взаимоотношений между растениями?

44. В чем заключается внутривидовая адаптация?

45. Что означает понятие конгруэнции?

46. Как вы понимаете самоизреживание растительных популяций?

47. Как проявляется конкуренция и хищничеств растительных сообществах?

48. Охарактеризуйте симбиотические формы отношений (мутуализм, комменсализм, паразитизм).

49. Какие приспособления выработались у вредителей растений к условиям существования?

50. Что означает понятие аллелопатия?

51. Каково значение разных групп животных для растений?

52. Назовите защитные адаптации растений от поедания.

53. Охарактеризуйте особенности и виды энтомофилии и зоохории.

Влияние на растения пастбы скота. Влияние вредителей леса.

54. Каково влияние человека на растения и растительность в целом?

55. В чем заключается роль огня как экологического фактора?

56. Какие приспособления имеют растения к воздействию огня?

57. Что означают понятия: вид и жизненная форма, экологическая группа и жизненная форма?

58. Какие основные направления представлены в классификации жизненных форм?

59. В чем заключается эволюционный аспект формирования экологических групп растений?

60. Как соотносятся понятия вид и жизненная форма?

61. Как соотносятся понятия экологическая группа и жизненная форма?

62. Что означает понятие онтогенез растений?

63. Какова периодизация онтогенеза?

64. Каково происхождение семенных банков в почве?

65. Какие изменения свойств растений происходят в онтогенезе?

66. Какие типы регенерационных стратегий растений вам известны?

67. Охарактеризуйте эколого-физиономическое направление в классификации жизненных форм.

68. Охарактеризуйте морфолого-биологическое направление в классификации жизненных форм.

### **ФОС: оценочные средства промежуточного контроля**

#### ***Вопросы для подготовки к зачету***

1. Среда обитания, факторы среды и общие закономерности действия факторов среды на организм.

2. Факторы, влияющие на распространение растений.

3. Экологические группы растений по отношению к свету.

4. Фотопериодизм. Значение света для животных.

5. Экологические группы растений по отношению к свету; светолюбивые, тенелюбивые, теневыносливые.
6. Приспособления растений к условиям избыточного освещения.
7. Приспособления растений к условиям недостаточного освещения.
8. Морфологические особенности строения гелиофитов.
9. Морфологические особенности строения сциофитов.
10. Экологические группы организмов по отношению к температуре.
11. Приспособление растений к повышенным и пониженным температурам.
12. Термофилы, криофилы, мезотермные растения.
13. Свойства почв и их значение для живых организмов.
14. Экологические группы почвенных организмов.
15. Солевой состав почв, его экологическое значение. Ионное равновесие, приспособление растений к избытку солей.
16. Экологические типы растений в зависимости от солености почв.
17. Минеральное питание как фактор, формирующий морфологический облик растений.
18. Ветровая активность, ее позитивная и негативная роль в жизни растений.
19. Типы водных экосистем, зональность водоемов.
20. Характеристика водного режима растений; оводненность тканей, интенсивность транспирации, водный дефицит, осмотическое давление.
21. Экологические типы наземных растений по отношению к воде.
22. Морфологические особенности строения гидрофитов.
23. Морфологические особенности строения ксерофитов.
24. Морфологические особенности строения мезофитов.
25. Приспособление растений к избыточной влажности почвы и воздушной среды.
26. Приспособление растений к недостаточному увлажнению.
27. Склерофиты и суккуленты – стратегия выживания в условиях водного дефицита.
28. Адаптации организмов наземно-воздушной среды к низкой плотности воздуха.
29. Биотические экологические факторы.
30. Зоогенные и фитогенные факторы.
31. Непосредственные воздействия человека на экосистемы.
32. Основные направления в классификации жизненных форм растений.
33. Жизненные формы растений по К. Раункиеру.
34. Система жизненных форм И.Г.Серебрякова.
35. Основные типы взаимоотношений между растениями.
36. Связи организмов в экосистемах.
37. Внутривидовые адаптации. Конгруэнции.
38. Самоизряжение растительных популяций.
39. Онтогенез растений в сообществах.

40. Конкуренция, хищничество.
41. Симбиотические формы отношений (мутуализм, комменсализм, паразитизм).
42. Виды паразитов. Приспособления паразитов к условиям существования.
43. Аллелопатия.
44. Экобиоморфы.
45. Экотипы.

### 4.3. Формирование и оценка компетенций в процессе обучения

Оценка результатов обучения по дисциплине (модулю) «Экология растений», 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 в 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 пробелы представления о методологии проведения исследования в выбранной сфере деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования, анализировать данные о состоянии окружающей среды и ее компонентов с	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыка поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; планирования научного исследования, анализа получаемых

		использованием современной аппаратуры и современных компьютерных технологий.	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 применять углубленные знания в области теоретических проблем развития и разнообразия растительного мира, классификации и номенклатуры разных групп растений и растительных сообществ с учетом современного развития науки. Компетенция реализуется в части: применять углубленные знания в области теоретических проблем развития и разнообразия растительного мира.

Критерии оценивания результатов обучения	Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)		
	ЗНАТЬ:	УМЕТЬ	ВЛАДЕТЬ
2	Фрагментарные представления о прикладных проблемах в области развития и разнообразия растительного мира, его рационального использования и сохранения.	Фрагментарное использование умения применить базовые знания в области ботаники к решению прикладных задач рационального использования и сохранения растительного мира.	Недостаточное владение навыками публичного обсуждения и представления результатов НИР по прикладным проблемам в области ботаники бизнес сообществу.
3	Неполные представления о прикладных проблемах в области развития и разнообразия растительного мира, его рационального использования и сохранения.	В целом успешное, но несистематическое использование умения применить результаты собственных исследований для решения прикладных задач в области ботаники, рационального использования и сохранения растительного мира.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками публичного обсуждения и представления результатов НИР по прикладным проблемам в области ботаники бизнес сообществу.
4	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о прикладных проблемах в области развития и разнообразия растительного мира, его рационального использования и сохранения.	В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты умение применить результаты собственных исследований для решения прикладных задач в области ботаники, рационального использования и сохранения растительного мира.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками публичного обсуждения и представления результатов НИР по прикладным проблемам в области ботаники бизнес сообществу.
5	Сформированные систематические представления о прикладных проблемах в области развития и	Сформированное умение выбрать и оптимально применить результаты собственных исследований для решения прикладных задач в	Успешное и систематическое применение навыков публичного обсуждения и представления результатов

	разнообразия растительного мира, его рационального использования и сохранения.	области ботаники, рационального использования и сохранения растительного мира.	НИР по прикладным проблемам в области ботаники бизнес сообществу.
--	--	--	---

ПК-2: Умение 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 ботаники.	Фрагментарное использование умения применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа биологической информации; осуществлять взаимодействие с ведущими научно-исследовательскими и образовательными центрами в соответствующей научной области.	Фрагментарное применение навыка сбора, обработки и анализа разнородной биологической информации
3	В целом сформированные, но не систематические представления о современных информационных технологиях и ресурсной базе, необходимых для подготовки и выполнения научных проектов, организации проектной и иной деятельности в области экологии.	В целом успешное, но не систематическое использование умения применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа биологической информации; осуществлять взаимодействие с ведущими научно-исследовательскими и образовательными центрами в соответствующей научной области.	В целом успешное, но не систематическое применение навыка сбора, обработки и анализа разнородной биологической 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 биологической 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 биологической 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 биологической информации; осуществлять взаимодействие с ведущими научно-исследовательскими и образовательными центрами в соответствующей научной области.	Успешное и систематическое применение навыка сбора, обработки и анализа разнородной биологической информации

**ПК-3:** Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области изучения видового состава и функционирования растительных сообществ, анализировать исходные данные с целью управления их продуктивностью, создания искусственных сообществ с заданными полезными свойствами. Компетенция реализуется в части: самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области изучения видового состава;

Критерии оценивания результатов обучения	Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)		
	ЗНАТЬ:	УМЕТЬ	ВЛАДЕТЬ
2	Фрагментарные представления о современных методах исследований в области ботаники.	Фрагментарное использование умения сравнивать по отдельным критериям современные методы исследований в области ботаники.	Фрагментарное владение навыками критического анализа современных методов исследований в области ботаники
3	Неполные представления о современных методах исследований в области ботаники.	В целом успешное, но не систематическое использование умения выбрать оптимальный метод исследования биологических процессов или явлений.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками критического анализа современных методов исследований в области ботаники.
4	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных методах исследований в области ботаники.	В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты умение выбрать и применить оптимальный метод исследования биологических процессов или явлений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками критического анализа современных методов исследований в области ботаники.
5	Сформированные систематические представления о современных методах исследований в области ботаники.	Сформированное умение выбрать и применить оптимальный метод исследования биологических процессов или явлений.	Успешное и систематическое применение навыков критического анализа современных методов исследований в области ботаники.

**ПК-4:** Способность представлять результаты собственных научных исследований по ботанике научному сообществу в виде научных трудов и докладов. Компетенция реализуется полностью.

Критерии оценивания результатов обучения	Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)		
	ЗНАТЬ:	УМЕТЬ	ВЛАДЕТЬ
2	Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области ботаники.	Фрагментарное использование методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях.	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР, анализа и обсуждения полученных данных.
3	Неполные представления о современном состоянии науки в области ботаники.	В целом успешное, но не систематическое использование методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях.	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных.
4	Сформированные, но содержащие отдельные	В целом успешное, но содержащее отдельные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы

	пробелы, представления о современном состоянии науки в области ботаники.	пробелы использование методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях.	применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР.
5	Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области ботаники.	Сформированное умение использовать методы подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях.	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР и анализа и обсуждения экспериментальных данных; формулировка выводов и рекомендаций по результатам НИР.

#### 4.4. Промежуточная аттестация аспирантов

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальным актом - Положением о текущей, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов ФГБУН «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



<i>не зачтено</i>	<p>Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области экологии растений, современных научных направлений, методологических основах и достижениях в этой области, не имеет целостного экологического мировоззрения.</p> <p>Не информирован, или слабо разбирается в системных взаимосвязях растений с окружающей средой. Не способен к самостоятельному анализу и решению экологических проблем и ситуаций.</p>
-------------------	--

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература*

1. Абросов Н.С., Боголюбов А.Г. Экологические и генетические закономерности сосуществования и коэволюции видов. – Новосибирск: Наука, 1985. – 333 с.
2. Ботаническая география с основами экологии растений / В.Г. Хржановский, В.С. Викторов, П.В. Родионов. – М. Агропромизат, 1986. – 225 с.
3. Горышина Т.К. Экология растений: Учебное пособие. – М.: Высш. шк., 1979. – 368 с.
4. Жизнеспособность популяций: Природоохранные аспекты. / Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 224 с.
5. Ляпина Э.Ф. Комплексная оценка погоды, климата и среды произрастания растений. – Ташкент, Фан, 1982. – 40 с.
6. Миркин Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии. – М.: Наука, 1985. – 136 с.
7. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Основы общей экологии. – Логос, 2005 г. - 240 с. - [Электронный ресурс]: сайт <http://www.knigafund.ru>.
8. Подгорный Ю.К. Методические рекомендации по выделению природных популяций горных растений ландшафтным методом. – Ялта, НБС, 1992. – 35 с.
9. Факториальная экология / П. Троян. – К.: Вища. шк., 1989. – 232 с.
10. Экологические и физиологические исследования растений в ботанических садах. Краткие методические указания. - М., 1971. – 22 с.
11. Экологические исследования растений. - Минск: Наука и техника, 1969. – 144 с.

### *Дополнительная литература и Интернет-ресурсы*

1. Абросов Н.С., Боголюбов А.Г. Экологические и генетические закономерности сосуществования и коэволюции видов. – Новосибирск: Наука СО, 1988. – 333 с.

2. Березина, Н.А. Экология растений: учеб. пособие / Н.А. Березина, Н.Б. Афанасьева. - Москва: Академия, 2009. - 400 с.
3. Злобин Ю.А. Механизмы, лежащие в основе динамики популяций растений // Журн. общ. биологии. – 1993. – Т. 54, №2. – С. 210-222.
4. Злобин Ю.А. Структура фитопопуляций // Успехи современной биологии. – 1996. – Т. 116., Вып. 2. – С. 113-146.
5. Корженевский В.В. Структура флоры ландшафтов с активным рельефообразованием в Крыму // 225 лет со дня рождения А. Гумбольта: Материалы юбил. Конф. Ялта, 13-17 сентября 1994 г. – Феодосия. – 1994. – С. 44-47.
6. Коршиков И.И. Адаптация растений к условиям техногенно-загрязненной среды. – К.: Наукова думка. – 1996. – 233 с.
7. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А. И. Современная наука о растительности: Учебник. — М.: Логос, 2001.
8. Онищенко В.Г. Функциональная фитоценология. Синэкология растений. Учебное пособие. – М.: КРАСАНД, 2014, - 576 с.
9. Подгорный Ю.К. Популяционно-биологические основы сохранения генофондов растений горного Крыма // Состояние и проблемы охраны горных лесов Крыма: Тез. Докладов науч.-практич. Конф. – Алушта, 1994. – С. 24-25.
10. Проблемы популяционной экологии и рационального природопользования: сб. науч. ст., посв. 75-лет. проф. Р. М. Цоя/ Тюм. гос. ун-т; отв. ред. И. В. Пак. - Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2008. - 224 с.
11. Работнов Т.А. Развитие некоторых теоретических положений Л.Г. Раменского и В.Н. Сукачева в области фитоценологии // Экология. – 1994. - № 4. – С. 3-8.
12. Работнов Т.А. О системах фитоцено типов в понимании В.Н. Сукачева и Л.Г. Раменского // Бюлл. Моск. О-ва испытателей природы. – 1993. – Т. 98, Вып. 6. – С. 80 – 88.
13. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М. : Издательский центр «Академия», 2006.
14. Структура растительности и биоэкология растений Крыма / Сб. науч. трудов Никит. ботан. сада, - Ялта: 1962. - 116 с.
15. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. — М.: Высш. шк., 1998.
16. Юрцев Б.А. Популяции растений, как объект геоботаники, флористики, ботанической географии. // Ботанич. журнал. – 1987. – Т. 72. - № 5. – С. 581-588.

### **Интернет-ресурсы**

- Научная электронная библиотека e-library.ru  
 Библиотека "флора и фауна": <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>  
 Открытый иллюстрированный атлас сосудистых растений России и сопредельных стран: <http://www.plantarium.ru>.  
 Экология и жизнь - URL: <http://www.ecolife.ru>.  
 Экология растений. - [eco-rasteniya.ru/](http://eco-rasteniya.ru/)

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине «Экология растений» 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 «Экология растений» преподаватель обращает особое внимание на практическую подготовку аспирантов.

В ходе промежуточной аттестации оценивается качество освоения аспирантом систематизированных знаний о процессах взаимосвязи растений с окружающей средой, определяющей способность заселять те или иные

местообитания, факторами, оказывающие влияние на эти процессы, практических умений и компетенций по основам управления этими процессами, а также является основой подготовки к сдаче кандидатского минимума по специальности.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации программы подготовки по дисциплине «Экология растений» 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, гербарные образцы, живые растения).

Язык преподавания – русский.

Преподаватель: д.-р. биол. наук Багрикова Н.А.

### СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по науке

А.М. Ярош

Руководитель ООП ВО по профилю подготовки 03.02.01 «Ботаника»

В.В. Корженевский

Заведующий отделом аспирантуры

Ю.В. Корженевская

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

### Основная литература

Тулякова, О.В. Экология / О.В. Тулякова. – М.: Директ-Медиа, 2013. – 182 с. – Режим доступа – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229845>.

### Дополнительная литература

Голованов Я.М., Флора и растительность города стерлитамака: современное состояние и особенности рационального использования / Я.М. Голованов, С.С. Петров, Л.М. Абрамова – Уфа: Мир Печати, 2017. – 312с.

Исиков В.П. Дикорастущие деревья и кустарники Крыма. 2-е издание, исправленное и дополненное/ В.П. Исиков, Ю.В. Плугатарь.-Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018.-324с.

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

Природный заповедник «Мыс Мартъян».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. Саркина - 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.

Растения Крыма: прелестные соседи /под общей ред. Плугатаря Ю.В.- Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2016.-448с.