

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.В.ОД.1 ЭКОЛОГИЯ**

Уровень	Подготовка кадров высшей школы
Направление подготовки	06.06.01- Биологические науки
Направленность (профиль)	Экология
Квалификация (степень)	Исследователь. Преподаватель исследователь.
Нормативный срок освоения программы:	4 года/5лет
Форма обучения	Очная, заочная

Махачкала-2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа «**Экология**» предназначена для контроля знаний по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, реализуемой по направлению подготовки кадров высшей квалификации 06.06.01-Биологические науки, направленности Экология.

Составитель:

канд. биол. наук, доцент



_/Ашурбекова Т.Н.

«РЕКОМЕНДОВАНА»

Методическим советом факультета агроэкологии,
Протокол №8 от 21 апреля 2021

Председатель методсовета



Сапукова А.Ч.

«РЕКОМЕНДОВАНА»

Выпускающей кафедрой Экологии и защиты растений,
протокол №9 от 13 апреля 2021

Зав. кафедрой, канд. биол. наук, доцент



_/Ашурбекова Т.Н.

Структура рабочей программы

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре ОП	4
2.1	Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами	4
3.	Требования к уровню освоения содержания дисциплины	5
4	Объем дисциплины и виды учебной работы	9
5	Содержание дисциплины	10
5.1	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)	11
5.2.	Разделы (модули) дисциплины и виды занятий в часах	13
5.2.1	Содержание разделов (модулей) дисциплины	15
5.2.2	Тематический планы в часах	16
5.2.3	Тематический план лекций	18
5.2.4	Тематический план практических занятий	19
5.2.5	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	20
5.3	Образовательные технологии	24
5.4	Средства обеспечения и освоения дисциплины	24
5.5	Материально-техническое обеспечение дисциплины	24
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	26
6.1	Рекомендуемая литература	26
а	основная литература	26
б	дополнительная литература	25
в	другие материалы к занятиям	27
г	периодические издания (журналы)	28
д	базы данных, информационно-справочные поисковые системы и другие Интернет-ресурсы	29
6.2	Методические рекомендации аспиранту	30
7	Требования к оценке качества знаний освоения дисциплины	33
8	Особенности реализации дисциплины для инвалидов лиц с ограниченными возможностями здоровья	35

1. Цель и задачи дисциплины

Цель- подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей школы с углубленными профессиональными знаниями в области экологии, современных научных экологических концепциях и методах экологических исследований в рамках выбранного направления и научно-исследовательской работы.

Задачи изучения дисциплины:

–сформировать у аспирантов представление о современных экологических концепциях в рамках выбранного направления научно-исследовательской работы;

–сформировать у аспирантов представление об актуальных экологических проблемах и способах их решения в рамках выбранного направления научно-исследовательской работы;

–сформировать у аспирантов представление о ведущих направлениях исследований в области выбранного направления научно-исследовательской работы;

2. Место дисциплины в ОП

Дисциплина «Экология» входит в блок – Б1.В.ОД.1; «Блок1 «Дисциплины (модули)», вариативная часть, обязательные дисциплины.

Дисциплина читается на 3 курсе, в 6 семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами при изучении дисциплин «Экология растений, животных, микроорганизмов».

2.1 Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№	Наименование обеспечивающих (последующих) дисциплин	№№ разделов (тем) данной дисциплины, необходимых для изучения последующих дисциплин	
1	Экология растений, животных и микроорганизмов	1	2
2	Научно-производственная практика	+	+
3	Государственная итоговая аттестация	+	+

3. Требования к уровню освоения содержания

Контролируемые компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Экология»: УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3.

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки п. 5 *Требования к результатам освоения программы аспирантуры* у аспиранта должны быть сформированы:

универсальные компетенции, независимые от конкретного направления подготовки (УК);

общепрофессиональные компетенции, определяющие направления подготовки ОПК);

профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (ПК).

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у аспирантов универсальных компетенций – УК-1;

общепрофессиональные компетенции – ОПК-1; ОПК-2 и профессиональные компетенции ПК-1; ПК-2; ПК-3, представленных в таблице 1.

Формируемые компетенции

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

общепрофессиональные компетенции:

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

- ОПК-2- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

профессиональные компетенции:

- ПК-1 –понимать современные проблемы биологии и использовать фундаментальные биоэкологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

- ПК-2 – готовность к исследованию экосистем различных уровней организации, взаимосвязей, взаимозависимостей и закономерностей, возникающих в процессе их функционирования и взаимодействия на биоценологическом, ландшафтном, природно-зональном и биосферном уровнях;

- ПК-3 способность к экологической оценке состояния и развития экологических систем различного уровня организации с учетом глобальных изменений в биосфере, разработке конкретных экологических

мероприятий по стабилизации дигрессионных процессов и повышению продуктивности биологических ресурсов;

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- механизмы воздействия факторов среды на организм и пределы его устойчивости;
- методы определения динамики популяции в условиях биогеоценозов;
- основные законы функционирования и динамики экосистем;
- глобальные проблемы окружающей среды;
- экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

Уметь:

- применять знание законов экологии и экологического законодательства;
- анализировать видовое и экологическое разнообразие биоты с точки зрения характеристик и условий среды;
- выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

Владеть:

- способами выявления и оценки лимитирующего воздействия экологических факторов на различные группы организмов в условиях природных и антропогенно-преобразованных сред;
- методами полевого и лабораторного изучения животных, растений, микроорганизмов и грибов, с точки зрения получения частных и общих сведений по состоянию биоты, сообществ и экосистем.

Код компетенции	Название компетенции	Краткое содержание / определение и структура компетенции	Характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенции у выпускника вуза
1	2	3	4
УК	В соответствии с пунктом 5.2.41 ФГОС ВО по направлению – Биологические науки, по профилю – Экология в результате освоения ООП выпускник должен обладать следующими компетенциями (УК)		
УК- 1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знать: генерирование новых идей и решение исследовательских и практических задач уметь: воспринимать, обобщать и анализировать информацию владеть: способностью к постановке целей и выбору путей достижения	Пороговый уровень освоения компетенции: знать основы генерирования новых идей и решение исследовательских и практических задач
			Продвинутый уровень освоения компетенции: воспринимать, обобщать и анализировать информацию
			Высокий уровень освоения компетенции: владеть способностью к постановке целей и выбору путей их достижения
ОПК	В соответствии с пунктом 5.2.41 ФГОС ВО по направлению – Биологические науки, по профилю - Экология в результате освоения ООП выпускник должен обладать следующими обще профессиональными компетенциями (ОПК):		
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знать: методологию исследования в биологии уметь: формулировать задачи и цели биологических исследований владеть: навыками теоретических и экспериментальных исследований	Пороговый уровень освоения компетенции: знать методологию исследования в биологии
			Продвинутый уровень освоения компетенции: уметь формулировать задачи и цели биологических исследований
			Высокий уровень освоения компетенции: владеть навыками теоретических и экспериментальных исследований

ОПК - 2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p>знать: теоретические основы развития и современные проблемы биологии</p> <p>уметь: использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p> <p>владеть: знаниями основ биологии, понимание современных проблем и пути их решения</p>	<p>Пороговый уровень освоения компетенции: знать теоретические основы развития и современные проблемы биологии</p>
			<p>Продвинутый уровень освоения компетенции: уметь использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p>
			<p>Высокий уровень освоения компетенции: владеть знаниями основ биологии, понимание современных проблем и пути их решения</p>
ПК	В соответствии с пунктом 5.2.41 ФГОС ВО по направлению – Биологические науки, по профилю - Экология результате освоения ООП выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):		
ПК - 1	<p>понимать современные проблемы биологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.</p> <p>-</p>	<p>знать: характер биологических явлений, всеобщность связей в природе</p> <p>уметь: прогнозировать последствия, используя достигнутый уровень биологических знаний</p> <p>владеть: знаниями о биологических законах и их использование в профессиональной деятельности</p>	<p>Пороговый уровень освоения компетенции: знать характер биологических явлений, всеобщность связей в природе</p>
			<p>Продвинутый уровень освоения компетенции: уметь прогнозировать последствия, используя достигнутый уровень биологических знаний</p>
			<p>Высокий уровень освоения компетенции: владеть знаниями о биологических законах и их использование в профессиональной деятельности</p>
ПК - 2	– готовность к исследованию экосистем различных уровней организации, взаимосвязей, взаимозависимостей и	<p>знать: механизмы воздействия факторов среды на организм и пределах экосистем различных уровней организации.</p>	<p>Пороговый уровень освоения компетенции: механизмы воздействия факторов среды на организм и пределах экосистем различных уровней организации.</p>

	закономерностей, возникающих в процессе их функционирования и взаимодействия на биоценологическом, ландшафтном, природно-зональном и биосферном уровнях;	<p>уметь: анализировать видовое и экологическое разнообразие биоты с точки зрения характеристик и их функционирования;</p> <p>владеть: методами полевого и лабораторного изучения животных, растений, микроорганизмов и грибов, с точки зрения получения частных и общих сведений по состоянию биоты, сообществ и экосистем на биоценологическом, ландшафтном, природно-зональном и биосферном уровнях;</p>	<p>Продвинутый уровень освоения компетенции: анализировать видовое и экологическое разнообразие биоты с точки зрения характеристик и их функционирования</p>
			<p>Высокий уровень освоения компетенции: владеть методами полевого и лабораторного изучения животных, растений, микроорганизмов и грибов, с точки зрения получения частных и общих сведений по состоянию биоты, сообществ и экосистем на биоценологическом, ландшафтном, природно-зональном и биосферном уровнях;</p>
ПК - 3	способность к экологической оценке состояния и развития экологических систем различного уровня организации с учетом глобальных изменений в биосфере, разработке конкретных экологических мероприятий по стабилизации дигрессионных процессов и повышению продуктивности биологических ресурсов;	<p>знать: характеристику экосистем различного уровня организации с учетом изменений.</p> <p>уметь: анализировать процессы, притекающие в экосистемах различного уровня организации.</p> <p>владеть: навыками разработки конкретных экологических мероприятий по стабилизации дигрессионных процессов и повышению продуктивности биологических ресурсов;</p>	<p>Пороговый уровень освоения компетенции:</p> <p>характеристику экосистем различного уровня организации с учетом изменений.</p>
			<p>Продвинутый уровень освоения компетенции: анализировать процессы, притекающие в экосистемах различного уровня организации.</p> <p>Высокий уровень освоения компетенции: конкретных экологических мероприятий по стабилизации дигрессионных процессов и повышению продуктивности биологических ресурсов;</p>

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	зач. ед. час.	по семестрам №6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану, час/зачетных единицах	216/6	216
Аудиторные занятия	72	72
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	52	52
Самостоятельная работа (СРС), в том числе	108	108
в том числе:		
Самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка практическим занятиям	72	72
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36	36

5.Содержание дисциплины

5.1. Компетенции формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенции	Содержание компетенций	Разделы дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенций	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
УК- 1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	1.Экология как наука о надорганизменных системах. 2.Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов (проблемы аутэкологии) 3.Структурные характеристики биотической компоненты экосистемы (сообществ) 4.Функциональные характеристики сообществ 5.Накопление и разрушение органического вещества в экосистеме 6.Формирование, развитие и устойчивость	генерирование новых идей и решение исследовательских и практических задач. Цель, задачи и современное состояние и прогнозы экологии и экологических исследований	воспринимать, обобщать и анализировать информацию. Анализировать и оценивать современные научные достижения в области экологии и экологических исследований	способностью к постановке целей и выбору путей достижения. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области экологии и экологических исследований.
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием методов исследования и информационно-коммуникационных технологий		методологию исследования в биологии	формулировать задачи и цели биологических исследований	навыками теоретических и экспериментальных исследований

ОПК - 2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	экосистем 7.Возможности и пути оптимизации взаимодействия человека. общества и природы	теоретические основы развития и современные проблемы биологии	использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	знаниями основ биологии, понимание современных проблем и пути их решения
ПК - 1	понимать современные проблемы биологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.		характер биологических явлений, всеобщность связей в природе	прогнозировать последствия, используя достигнутый уровень биологических знаний	знаниями о биологических законах и их использовании в профессиональной деятельности
ПК-2	готовность к исследованию экосистем различных уровней организации, взаимосвязей, взаимозависимостей и закономерностей, возникающих в процессе их функционирования и взаимодействия на биоценологическом, ландшафтном, природно-зональном и		механизмы воздействия факторов среды на организм и пределах экосистем различных уровней организации.	анализировать видовое и экологическое разнообразие биоты с точки зрения характеристик и их функционирования; ;	методами полевого и лабораторного изучения животных, растений, микроорганизмов и грибов, с точки зрения получения частных и общих сведений по состоянию биоты, сообществ и экосистем на биоценологическом, ландшафтно

	биосферном уровнях;				м, природно- зональном и биосферном уровнях;
ПК-3	способность к экологической оценке состояния и развития экологических систем различного уровня организации с учетом глобальных изменений в биосфере, разработке конкретных экологических мероприятий по стабилизации дигрессионных процессов и повышению продуктивности биологических ресурсов;		характерис- тику экосистем различног о уровня организац ии с учетом изменений .	анализирова ть процессы, притекающи е в экосистемах различного уровня организации .	навыками разработки конкретных экологическ их мероприятий по стабилизаци и дигрессионн ых процессов и повышению продуктивно сти биологическ их ресурсов;

5.2.Разделы (модули) дисциплины и виды занятий в часах

№	Наименование разделов дисциплин	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	практические или семинарские занятия	СРС	
Модуль 1		94	10		30	54
1	Экология как наука о надорганизменных системах	18	2	6	10	канд. экзамен
2	Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов (проблемы аутэкологии)	24	4	8	12	канд. экзамен
3	Структурные характеристики биотической компоненты экосистемы (сообществ)	30	2	8	20	канд. экзамен
4	Функциональные характеристики сообществ	22	2	8	12	канд. экзамен
Модуль 2		86	10	22	54	
5	Накопление и разрушение органического вещества в экосистеме	24	2	8	14	канд. экзамен
6	Формирование, развитие и устойчивость экосистем	26	4	6	16	канд. экзамен
7	Возможности и пути оптимизации взаимодействия человека. общества и природы	36	4	8	24	канд. экзамен
	Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36				
	ИТОГО:	216	20	52	108	

5.2.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины

Модули и модульные единицы	Наименование разделов дисциплин	Содержание разделов дисциплины	Компетенции
Модуль 1	Экология как наука о надорганизменных системах	Предмет экологии. Цели и задачи. Основные научные направления и подходы к изучению объекта (описательный, количественный, системный). Научные школы в отечественной экологии.	УК- 1 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3
	Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов (проблемы аутэкологии)	Аутэкология. Характеристика всех экологических факторов среды. Их классификация. Законы и их взаимосвязи.	
	Структурные характеристики биотической компоненты экосистемы (сообществ)	Типы внутри и межпопуляционных взаимодействий. Методы количественной оценки структуры (биомасса, численность, число видов).	
	Функциональные характеристики сообществ	Фотосинтез и хемосинтез. Валовая, эффективная и чистая продукция. Отличие процессов создания первичной продукции в наземных и водных системах.	
Модуль 2	Накопление и разрушение органического вещества в экосистемах	Помехи в экосистемах. Соотношение между ними в экосистемах различного типа. Прижизненные выделения органического вещества растительными и животными организмами, их экологическая роль. Влияние на интенсивность выделения растворенного органического вещества условий внешней среды.	
	Формирование, развитие и устойчивость экосистем	Устойчивость экосистем к антропогенному воздействию и концепция предельно допустимого воздействия (ПДВ). Зрелость экосистем и концепция климакса. Виды сукцессии	
	Возможности и пути оптимизации взаимодействия человека, общества и природы	Понятие факторов риска. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Техногенное загрязнение среды и здоровье человека.	

5.2.2 Тематический план в часах

Наименование раздела учебной дисциплины		Всего часов на модуль	Аудиторная работа		СРС
			Л	ПЗ	
Экология как наука о надорганизменных системах		18	2	6	10
Экология как наука		10	2	2	6
Биологические системы в экологии и методы их изучения		8	-	4	4
Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов (проблемы аутоэкологии)		24	4	8	12
Общие принципы адаптации на уровне организма		6	2	2	2
Свет как фактор, регулирующий условия существования и поведения бионтов		6	2	2	2
Температура как фактор, регулирующий активность бионтов		6	-	2	4
Вода и минеральные соли		6	-	2	4
Структурные характеристики биотической компоненты экосистемы (сообществ)		30	2	8	20
Структура популяций, видовая структура сообществ		6	-	2	4
Трофическая структура сообществ		8	-	2	6
Пространственная структура сообществ		16	2	4	10
Функциональные характеристики сообществ		22	2	8	12
Первичная продукция		8	-	2	6
Продукция консументов («вторичная продукция»)		6	-	2	4
Продукция сообществ		8	2	4	2
Накопление и разрушение органического вещества в экосистемах		24	2	8	14
Накопление органического вещества в экосистемах		8	-	2	6
Разложение органического вещества в экосистемах		6	-	2	4
Понятие баланса органического вещества в экосистеме		10	2	4	4

Формирование, развитие и устойчивость экосистем		26	4	6	16
Понятие сукцессии как развития экосистемы		12	2	2	8
Устойчивость природных экосистем		14	2	4	8
Возможности и пути оптимизации взаимодействия человека, общества и природы		36	4	8	24
Глобальные экологические проблемы человечества и пути их решения		9	1	2	6
Рациональное природопользование и охрана окружающей среды		9	1	2	6
Социально-экономические аспекты экологии		8	-	2	6
Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и устойчивое развитие		10	2	2	6
Подготовка к кандидатскому экзамену		36			36
ИТОГО		252	20 / 52		108/36

5.2.3 Тематический план лекций

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	№ и тема лекции	Используемые технологии	Кол-во часов
1	Экология как наука о надорганизменных системах			
	Экология как наука	Лекция № 1. Экология как наука о надорганизменных системах	Традиционная лекция	2
2	Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов (проблемы аутоэкологии)			
	Общие принципы адаптации на уровне организма	Лекция №2. Факторы среды и адаптации к ним организмов	Традиционная лекция	4
3	Структурные характеристики биотической компоненты экосистемы (сообществ)			
	Пространственная структура сообществ.	Лекция № 3. Пространственная структура сообществ и ее адаптивное значение.	Традиционная лекция	2
4	Функциональные характеристики сообществ			
	Продукция сообществ	Лекция № 4. Чистая и валовая продукция сообществ. Методы ее определения.	Традиционная лекция	2
5	Накопление и разрушение органического вещества в экосистеме			
	Понятие баланса органического вещества в экосистеме	Лекция № 5. Эффективность использования энергии организмами различных трофических уровней.	Традиционная лекция	2
6	Формирование, развитие и устойчивость экосистем			
	Устойчивость природных экосистем	Лекция № 6. Устойчивость экосистем к антропогенному воздействию и концепция предельно допустимого воздействия (ПДВ)	Традиционная лекция	2
7	Возможности и пути оптимизации взаимодействия человека, общества и природы			
	Глобальные экологические проблемы человечества и пути их решения	Лекция № 7. Основные экологические проблемы Красноярского края	Традиционная лекция	4
	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и устойчивое развитие	Лекция №8. Основные формы и направления международного сотрудничества в области охраны окружающей среды		2
	ИТОГО:			20

5.2.4 Тематический план ПЗ

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Экология как наука о надорганизменных системах		устный опрос, доклад с презентацией	
	Экология как наука	Занятие № 1. Методы изучения экологических факторов.	устный опрос, доклад с презентацией	6
2	Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов (проблемы аутэкологии)		устный опрос, доклад с презентацией	
	Общие принципы адаптации на уровне организма	Занятие № 2. Функция отклика организма на лимитирующие факторы	устный опрос, доклад с презентацией	8
3	Структурные характеристики биотической компоненты экосистемы (сообществ)		устный опрос, доклад с презентацией	
	Пространственная структура сообществ.	Занятие №3. Тема 1. Методы дистанционного контроля состояния окружающей среды.	устный опрос, доклад с презентацией	8
4	Функциональные характеристики сообществ		устный опрос, доклад с презентацией	
	Продукция сообществ	Занятие №4. Классификация загрязнений окружающей природной среды.	устный опрос, доклад с презентацией	8
5	Накопление и разрушение органического вещества в экосистеме		устный опрос, доклад с презентацией	
	Понятие баланса органического вещества в экосистеме	Занятие №5. Расчеты нормативов выбросов загрязняющих веществ	устный опрос, доклад с презентацией	8
6	Формирование, развитие и устойчивость экосистем		устный опрос, доклад с презентацией	
	Устойчивость природных экосистем	Занятие №6. Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха	устный опрос, доклад с презентацией	6
7	Возможности и пути оптимизации взаимодействия человека, общества и природы		устный опрос, доклад с презентацией	

	Глобальные экологические проблемы человечества и пути их решения	Занятие №7. Экономическая оценка ущерба от загрязнения водоемов	Расчетная работа	4
	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и устойчивое развитие	Занятие №8. Экологическая лицензия	устный опрос, доклад с презентацией	4
	ИТОГО:			52

5.2.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Формы организации самостоятельной работы аспирантов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка доклада с презентацией.

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое	
1		Экология как наука о надорганизменных системах	10

№ п/п		Экология как наука.	6
	Биологические системы в экологии и методы их изучения	<p>Элементарные единицы экосистем. Популяция и трофическая группировка как основные подсистемы биотической компоненты экосистем. Составные части экосистем, абиотическая и биотическая компоненты. Развитие представлений о взаимозависимости населения и биотопа (Тэнсли, Шорыгин, Эванс, Сукачев, Зенкевич). Биоценология - учение об экосистемах, живой частью которых является биоценоз. Соотношение понятий - биоценоз Мебиуса, биотоп Даля, биогеоценоз Сукачева, экосистема Тэнсли и Эванса. Биогеоценозы - хорологические единицы биосферы. Различные подходы к определению и изучению биоценоза как некоторого организованного множества бионтов: флора- фаунистический принцип описания, биотопический принцип описания, описания на основании прямых трофических связей и связей через экологический метаболизм. Энергетически зависимые и независимые сообщества. Круговорот веществ в экосистемах. Живое вещество, его накопление, состав. Масштабы этого процесса и учение и биосфере В.Н. Вернадского. Биогеохимические циклы основных элементов живого вещества - углерода, азота, фосфора, кремния. Синтез и распад органического вещества в биосфере.</p>	4

2	Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов (проблемы аутоэкологии)		12
	Общие принципы адаптации .	Общие принципы адаптации на уровне организма.	2
	Свет как фактор, регулирующий условия существования и поведения бионтов	Фотосинтез растений, связь освещенности с фотосинтезом. Понятие компенсационной точки фотосинтеза. Фототаксис у животных	2
	Температура как фактор. регулирующий активность бионтов	Коэффициент Вант-Гоффа и температурная кривая Крога. Температура и распространение организмов. Стено- и эвритермные организмы. Теплолюбивые и холоднолюбивые организмы. Пойкилотермные и гомойтермные организмы	4
	Вода и минеральные соли	Вода как среда обитания и приспособления гидробионтов к водном образе' жизни. Приспособления к обитанию в водной толще, на поверхности грунта и в толще грунта. Приспособления водных организмов к обитанию в проточных водоемах и в зоне прибоя. Почва как среда жизни. Наземно-воздушная среда жизни	4
3	Структурные характеристики биотической компоненты экосистемы (сообществ)		20
	Структура популяций, видовая структура сообществ	Олиго- и полимиксные сообщества. Методы количественной оценки структуры (биомасса, численность, число видов). Показатели разнообразия и сходства сообществ. Доминирующие и руководящие (индикаторные) виды. Относительное обилие популяций как показатель структуры сообществ. Нормальное и лог-нормальное распределение. Модели относительного обилия, их ограничения	4
	Трофическая структура сообществ.	Трофическая структура сообществ.	6
	Пространственная структура сообществ.	Пространственная структура сообществ.	10
4	Функциональные характеристики сообществ.		12
	Первичная продукция	Фотосинтез и хемосинтез. Валовая, эффективная и чистая продукция. Отличие процессов создания первичной продукции в наземных и водных системах. Первичная продукция морей и океанов, континентальных водоемов (масштаб и распределение), разных ландшафтных зон суши. Степень утилизации солнечной энергии. Связь процессов накопления первичного органического вещества с факторами среды (свет, минеральное питание, температура и др.). Связь процессов накопления органического вещества с биотическими факторами (конкуренция за биогенные элементы, выедание). Методы определения первичной продукции (скляночные методы, по хлорофиллу, по изменению содержания кислорода и углекислого газа, по изменению активной кислотности и т.д.), их достоинства, недостатки, ошибки. Бактериальная продукция. Численность и биомасса, методы расчета бактериальной продукции. Прямое микроскопирование, АТФ, скорость размножения (время генерации), радиоуглеродные методы. Бактериальная продукция в водной толще и донных	6

		отложениях водоемов, в почве, напочвенном покрове	
	Продукция консументов («вторичная продукция»)	Фитофаги и зоофаги. Методы определения продукции популяций без постоянного пополнения (метод Бойсен-Иенсена и его модификации). Расчет популяций с постоянным пополнением (графический, «физиологический»). Радиоуглеродные методы. Определение продукции эксплуатируемых популяций по данным промысловой статистики и учета пополнения. Трофические коэффициенты K1. K2. Оценка продукции различных групп консументов в региональном аспекте	4
	Продукция сообществ	Накопление и разрушение органического вещества в экосистеме	2
	5 Накопление органического вещества в экосистемах		14
	Накопление органического вещества в экосистемах	Автохтонное и аллохтонное органическое вещество. Соотношение между ними в экосистемах различного типа. Прижизненные выделения органического вещества растительными и животными организмами, их экологическая роль. Влияние на интенсивность выделения растворенного органического вещества УСЛОВИЙ внешней среды	6
	Разложение органического вещества в экосистемах	Прямое химическое окисление органических веществ. Стойкое и нестойкое органическое вещество. Гуминовые вещества. Ферментативный распад. Экзоферменты. Разложение органического вещества при дыхании и переваривании пищи. Связь интенсивности разложения с концентрацией пищи (величиной рациона). Включение в рационы живого вещества, детрита и растворенного органического вещества. Методы определения рационов. Разложение мертвого органического вещества сапрофитными формами жизни. Роль бактерий, грибов и простейших в экосистеме. Мусорщики и сапрофаги	4
	Понятие баланса органического вещества.	Характеристика баланса органического вещества	
6	Формирование, развитие и устойчивость экосистем		20
	Понятие сукцессии как развития экосистемы	Первичная и вторичная сукцессии, их характерные особенности. Движущие силы и направление сукцессии. Зрелость экосистем и концепция климакса. Виды сукцессии. Исторические сукцессии и эволюция экосистем. Сезонные	4
	Формирование, развитие и устойчивость экосистем.		16
	Понятие сукцессии.	Сукцессии и биологические сезоны. Пространственно-динамический аспект развития сообществ. Случайные сукцессии - погодные, вызванные деятельностью человека, природными катастрофами.	8
	Устойчивость природных систем.	Устойчивость природных систем.	8
7	Возможности и пути оптимизации взаимодействия человека, общества и природы		24

Глобальные изменения климата и эволюция экосистем. Дрейф континентов.	Глобальные изменения климата и эволюция экосистем. Дрейф континентов. Экологические катастрофы: природные, антропогенные. Природные ресурсы и их классификация. Понятие об охране окружающей среды, природопользовании и экологической безопасности. Качество окружающей природной среды и его виды. Нормирование качества окружающей среды. Инженерная экологическая защита геосферы. Защита окружающей! природной среды от особых видов воздействия. Формы и пути поддержания экологического равновесия природных ресурсов.	6
Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	6
Рациональное природопользование и охрана окружающей среды	Социально-экономические аспекты экологии Понятие факторов риска. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Техногенное загрязнение среды и здоровье человека. Сущность экономического механизма охраны окружающей природной среды. Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей. Лимиты, лицензии, договора, платежи за природопользование и загрязнение. Правовые основы охраны окружающей природной среды и природопользования. Государственные органы экологического управления России. Экологическая стандартизация, сертификация и паспортизации. Система экологического контроля в России. Концепция экологического риска. Мониторинг окружающей природной среды	6
Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и устойчивое развитие.	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и устойчивое развитие.	6
Подготовка к кандидатскому экзамену		36
ВСЕГО		108

Самостоятельное изучение разделов дисциплины и формируемые компетенции

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля и формируемые компетенции
1.	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов)	56	Текущий опрос на занятиях УК-1,ОПК-1, ОПК – 2 ПК-1,ПК-2,ПК-3
2.	Подготовка рефератов по индивидуальным заданиям	30	Доклады на занятиях УК-1,ОПК-1, ОПК – 2 ПК-1,ПК-2,ПК-3
3.	Подготовка докладов на семинары и конференцию	20	Доклад на семинарах и конференциях УК-1,ОПК-1, ОПК – 2 ПК-1,ПК-2,ПК-3
4.	Другие виды самостоятельной работы	38	УК-1,ОПК-1, ОПК – 2 ПК-1,ПК-2,ПК-3 Подготовка тезисов статьи Подготовка презентации
	Общий объем	144	

5.3 Образовательные технологии

В учебном процессе курса экологии применяются следующие образовательные технологии: традиционные и интерактивные образовательные технологии: лекции (лекция-информация, лекция-презентация, проблемная лекция, лекция-диалог с аспирантом) практические занятия, семинарские занятия.

Активные формы обучения аспирантов (анализ конкретных ситуаций, проблемное обучение).

Технология интерактивного обучения (диалог, мыследеятельность, свобода выбора, анализ производственной ситуации).

Технологии коллективной мыследеятельности, технология развития критического мышления информационные –коммуникационные технологии. Доклад с презентаций

5.4 Средства обеспечения и освоения дисциплины.

Обучающиеся компьютерные программы. Видеофильмы по экологии. Презентации производственных ситуаций. Специальная литература, плакаты, таблицы, методические указания и практикумы.

5.5 Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Кафедра располагает возможностью подготовки аспирантов и дает возможность приобрести практические навыки в области экологических

исследований.

Таблица. Материально-техническое обеспечение дисциплины
ЭКОЛОГИЯ

Эк ол ог ия	367032, РД, г. Махачкала, ул.М.Гаджиева,176 Аудитории: ТЭ- 308, 310, 311	<u>Для лекций:</u> Мультимедиа проектор Cannon Projektor Настенный экран Screen Media Projektor Доска магнитно-маркерная Персональный компьютер Локальная сеть с выходом в Internet	Лицензионное программное обеспечение: Office 365 для образования Е1 (преподавательский) (№ лицензии 70dac036-3972-4f17-8b2c- 626c8be57420) ; Windows XP Professional SP3 Rus (№ лицензии 63508759); Справочная правовая система Консультант Плюс (договор 2674); Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition (№ лицензии 1B08-150512-014824; Свободно распространяемые программы:7-Zip, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader, Справочно- правовая система "Гарант".
	367032, РД, г. Махачкала, ул.М.Гаджиева,180 Испытательный центр ДагГАУ.	<u>Для практических занятий:</u> Компьютер с выходом в сеть Интернет. Компьютер в комплекте (монитор, клавиатура, мышь) с программным обеспечением. сушильный шкаф SNOL 67/350; атомно-адсорбционный спектрофотометр МГА-915 МД; прибор «КАПЕЛЬ-105» жидкостной хроматограф «ЛЮМОХРОМ»; газовый хроматограф «ХРОМОС-ГХ-100»; Печь сушильная с антипригарным покрытием. Весы аналитические , установка Specol-11 (фотоэлектроколориметр), термостат ; лабораторные весы ,микроскопы УШМ-1 19 и «Биолам»; центрифуга ЦЛ- 1-3; мельница лабораторная; дозатор; водяная баня	Лицензионное программное обеспечение: Office 365 для образования Е1 (преподавательский) (№ лицензии 70dac036-3972-4f17-8b2c- 626c8be57420) ; Windows XP Professional SP3 Rus (№ лицензии 63508759); Справочная правовая система Консультант Плюс (договор 2674); Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition (№ лицензии 1B08-150512-014824; Свободно распространяемые программы:7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader, Справочно-правовая система "Гарант".

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

а) основная литература

1. Денисов, В.В. Экология и охрана окружающей среды. Практикум: Учебное пособие. [Электронный ресурс] / В.В. Денисов, Т.И. Дровозова, Б.И. Хорунжий, О.Ю. Шалашова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 440 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91305>

2. Топалова, О.В. Химия окружающей среды. [Электронный ресурс] / О.В. Топалова, Л.А. Пимнева. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90852>

Грушко, М.П. Прикладная экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.П.

3. Грушко, Э.И. Мелякина, И.В. Волкова, В.Ф. Зайцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101827>

4. Валова (Копылова), В. Д.

Физико-химические методы анализа [Текст] : практикум. - Москва : Издат.-торгов. корпорация "Дашков и К", 2012. - 224с.

5. Коробкин, В. И.

Экология [Текст] : учебник для вузов, реком. Мин. образ. РФ. - 17-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д : "Феникс", 2011. - 600с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-18746-3

6. Герасименко, В.П. Практикум по агроэкологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67>

7. Уваров, Г.И. Экологические функции почв [Электронный ресурс] : учеб.

пособие / Г.И. Уваров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 296 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103916>

б) дополнительная литература

8. Кирюшин, Б. Д.

Основы научных исследований в агрономии [Текст] : учебник, реком. МСХ РФ / Р. Р. Усманов, И. П. Васильев. - СПб : ООО "Квадро", 2013. - 408с. - ISBN 978-5-906371-08-9 .

9. Коробкин, В. И.

Экология [Текст] : учебник для вузов, реком. Мин. образ. РФ. - 17-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д : "Феникс", 2011. - 600с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-18746-3.

10. Дьяченко, В. В.

Науки о Земле [Текст] : учебное пособие / под ред. В. А. Девисилова. - Москва : КНОРУС, 2010. - 304с. - ISBN 978-5-406-00069-4.

11. Исмаилова М.М. Практикум для выполнения лабораторно-практических занятий по дисциплине "Экология человека", / Сост. М. М. Исмаилова и др., Махачкала: ДагГАУ, 2013.-94с.

12. Ашурбекова, Т. Н. Учебно-методическое пособие к теоретическому курсу "Экология", "Агроэкология", "Экология природопользования". Махачкала: ДГСХА, 2011.-18с.

в) другие материалы к занятиям

1. Астарханова Т.С., Пакина Е.Н., Астарханов И.Р., Ашурбекова Т.Н. Монография. Экологические аспекты регуляции численности популяций фитофагов и фитопатогенов *vitis vinifera* L. и создание устойчивых агроэкосистем. – Махачкала: ДагГАУ, 2016. – 140 с.

2. Ашурбекова Т.Н. Экология. Лабораторный практикум для аспирантов очной и заочной форм обучения направления подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность «Экология» (для аудиторной и самостоятельной работы) Махачкала: Типография ИП «Магомедалиева С.А.», 2016. -56 с.

3. Ашурбекова Т.Н., Багандова Л.М., Астарханов И.Р. Общая экология: учебное пособие/ Ашурбекова Т.Н., Багандова Л.М., Астарханов И.Р.- Махачкала: Типография ИП «Магомедалиева С.А.», 2015. -83 с.

4. Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н., Учебно-методическое пособие для проведения практических занятий по курсу Экология / Стальмакова В.П., Ашурбекова Т.Н. Махачкала: ДагГАУ, 2009. - 248 с.

5. Астарханова Т.С., Астарханов И.Р., Абасова Т.И. Монография. Агроэкологическое обоснование комплексного применения химических средств защиты растений и их поведение в многолетних насаждениях Республики Дагестан, 2014. -87 с.

6. Ашурбекова Т.Н. Экологические проблемы в сельском хозяйстве: методические указания для лабораторных работ/ Т.Н. Ашурбекова. Махачкала, ДГСХА, 2011.-34с.

7. Астарханов И.Р., Астарханова Т.С., Ашурбекова Т.Н. Пути получения экологически чистого винограда// Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 1. № 1-2 (25). С. 14-17

8. Атаев А.М., Джамбулатов З.М., Карсаков Н.Т., Ашурбекова Т.Н., Кочкарев А.Б., Ахмедов М.А. Экологические и антропогенные факторы, влияющие на течение эпизоотического процесса при фасциолезе домашних жвачных животных в Дагестане//Проблемы развития АПК региона. 2016. Т. 27. № 3 (27). С. 88-91.

9. Ашурбекова Т.Н., Гаджимусаева З.Г., Шерифова Л.Л. Анализ качества воды республики Дагестан и экологическая обстановка// Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 4-5 (46). С. 12-13.

10. Осика Д.Г., Ашурбекова Т.Н., Отинова А.Ю., Исаева Н.Г. Экологические аспекты радиогенных биогеохимических аномалий в связи с сейсмичностью

Труды Института геологии Дагестанского научного центра РАН. 2016. № 66. С. 302-308.

11. Багандова Л.М., Астарханова Т.С., Ашурбекова Т.Н. Токсическое и фитотоксическое действие пестицидов на живые организмы в агроценозе Карабудахкентского района//

Проблемы развития АПК региона. 2015. Т. 2. № 2 (22). С. 60-62.

12. Ашурбекова Т.Н., Астарханов И.Р., Астарханова Т.С. Актуальные пути получения экологически чистого винограда В сборнике: Современные проблемы садоводства и виноградарства и инновационные подходы к их решению сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Героя соц. труда, профессора, академика АТН Н. А. Аиева . ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова". 2015. С. 262-266.

13. Ашурбекова Т.Н. Экологические чистые продукты питания и здоровье человека. В сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы и 40-летию инженерного факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 290-293.

14. Багандова Л.М., Астарханова Т.С., Ашурбекова Т.Н. Биологические показатели биогеоценозов территорий техногенных загрязнений как индикатор антропогенных воздействий в экосистемах Проблемы развития АПК региона. 2015. Т. 2. № 2 (22). С. 52-57.

15. Багандова Л.М., Астарханова Т.С., Ашурбекова Т.Н. Биологические показатели биогеоценозов территорий техногенных загрязнений как индикатор антропогенных воздействий в экосистемах Проблемы развития АПК региона. 2015. Т. 2. № 2 (22). С. 52-57.

г) периодические издания (журналы).

1. «Юг России: экология, развитие». – Махачкала
2. «Экология». - Москва
3. «Экология промышленных территорий». - Москва
4. «Проблемы развития АПК региона». – Махачкала
6. «Региональное природопользование»-Москва
7. Доклады Россельхозакадемии.
9. Вестник Россельхозакадемии.

д) Базы данных, информационно-справочные поисковые системы и другие Интернет-ресурсы

Поисковые системы Rambler, Yandex, GOOGLE.

Специальные информационно-поисковые системы:
GOOGLE Scholar – поисковая система по научной литературе;
ГЛОБОС – для прикладных научных исследований;
Science Technology – научная поисковая система;
AGRIS – международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям;
AGRO-PROM.RU – информационный портал по сельскому хозяйству и аграрной науке;
Math Search – специальная поисковая система по статистической обработке.
ПС «ТЭО-Агро».
Agro Web России – БД для сбора и представления информации по сельскохозяйственным и научным учреждениям аграрного профиля;
БД AGRICOLA – международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН
БД «AGROS» - крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений);
«Агроакадемсеть» - базы данных РАСХН;
«АГРОТЕХ» - информационно-аналитическая система автоматизированного подбора сельскохозяйственной техники.
FAOSTAT – Agriculture Продовольственная и сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций.
Информационная услуга по обеспечению удаленного доступа к электронным информационным ресурсам ГНУ ЦНСХБ.
Создается автоматизированная система «Сводный каталог библиотек НИУ Россельхозакадемии».

6.2 Методические рекомендации аспиранту

Теоретический блок

Изучение дисциплины «Экология» приходится по учебному плану на 6 семестре обучения. Это блок дисциплин, которые носят название – дисциплины по выбору и учитывают специализацию обучения. Теоретический блок формируют углубленные представления о теории паразитологии, расширяют спектр знаний аспиранта, необходимые для будущей профессиональной деятельности.

Данный курс позволит не только систематизировать полученные теоретические знания, укрепить исследовательские навыки, но и даст возможность ориентироваться в новом предметном поле.

Подготовка к лекциям, семинарам и практическим занятиям представляет собой внеаудиторную самостоятельную работу аспирантов. Самостоятельная подготовка аспиранта к лекции должна состоять в первую очередь в перечитывании конспекта предыдущей лекции. Это помогает лучше понять материал новой лекции, опираясь на предшествующие знания.

Необходимость чтения конспекта предыдущей лекции обусловлена практикой преподавателя, проводить устный экспресс-опрос аспирантов по ее содержанию в начале следующей лекции.

Самостоятельная подготовка к практическому занятию заключается в прочитывании конспекта соответствующей лекции (если она читалась по данной теме), чтении соответствующего раздела учебника и первоисточников. Главными задачами этой подготовки обычно являются: повторение теоретических знаний, усвоенных в рамках аудиторной работы; расширение и углубление знаний по теме занятия. Знания, полученные в процессе такой самостоятельной работы, являются теоретической базой для обсуждения вопросов практического занятия и выполнения индивидуального задания.

Аспиранту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Проработать конспект лекций;
2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;
3. Ответить на вопросы плана семинарского занятия;
4. Выполнить домашнее задание;
5. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

При изучении дисциплины «Экология» аспиранты очного и заочного отделения выполняют письменные работы в реферативной форме. В процессе подготовки письменной работы (реферата) аспиранты имеют возможность обосновать свое понимание темы, внести свои предложения. При подготовке письменной работы целесообразно придерживаться следующей схемы изучения вопросов:

уяснение (осмысление), с учетом полученных в университете знаний, избранной темы письменной работы;

подбор (поиск) необходимой научной, справочной, учебной литературы, статистических и социологических сведений, законодательных и иных нормативных правовых актов, а также иных источников;

анализ и систематизация собранных по теме работы материалов;

подготовка плана написания работы;

написание текста работы в объеме – 10-15 стр.

оформление рукописи работы в соответствии с предъявляемыми требованиями (оформление титульного листа, сносок, библиографии).

При сборе материалов для написания работы важно ориентироваться как на современные новейшие источники (монографии, научные журналы, учебно-методические пособия), так и на труды ученых советского периода и основные научные исследования последних 10-15 лет, а также зарубежный опыт.

В ходе анализа и систематизации имеющихся по теме материалов намечается структура работы. Целесообразно план работы согласовать с преподавателем, предложив для обсуждения несколько вариантов. В соответствии с согласованным планом осуществляется группировка материалов по главам, параграфам либо по пунктам и их систематизация, т.е. расположение в определенной логической последовательности. Рубрики или иные выделения в тексте должны акцентировать внимание на важных, узловых аспектах темы, выводах, рекомендациях, предложениях.

Написание работы осуществляется самостоятельно путем творческого изложения собранных научных материалов и нормативных источников. При использовании идей, выводов либо текстового материала (цитат) других авторов необходимо делать ссылку на соответствующее издание, где содержатся используемые идеи и материалы. Подготовленная рукопись требует повторного прочтения, критической оценки материала, с целью выявления наиболее слабых, отвлеченно-описательных, недостаточно аргументированных моментов, а также тех частей текста, содержание которых выходит за пределы темы письменной работы.

Учебным планом предусмотрен: экзамен в 6 семестре по данной дисциплине. Подготовка аспирантов к экзамену представляет собой важный вид самостоятельной учебной деятельности, прежде всего потому, что она позволяет систематизировать полученные знания и умения.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля и формируемые компетенции
1.	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов)	56	Текущий опрос на занятиях УК-1,ОПК-1, ОПК – 2 ПК-1,ПК-2,ПК-3
2.	Подготовка рефератов по индивидуальным заданиям	30	Доклады на занятиях УК-1,ОПК-1, ОПК – 2 ПК-1,ПК-2,ПК-3
3.	Подготовка докладов на семинары и конференцию	20	Доклад на семинарах и конференциях

			УК-1,ОПК-1, ОПК – 2 ПК-1,ПК-2,ПК-3
4.	Другие виды самостоятельной работы	38	УК-1,ОПК-1, ОПК – 2 ПК-1,ПК-2,ПК-3 Подготовка тезисов статьи Подготовка презентации
	Общий объем	144	

Практический блок

Основные вопросы, изучаемые в практическом блоке и усваиваемые компетенции приведены выше.

Тематика рефератов и докладов

1. Экологические проблемы и пути решения.
2. Взаимоотношения отношения.
3. Организм и среда обитания.
4. Последствия паразито-хозяйственных отношений.
5. Региональные особенности экологических проблем.
6. Загрязнения окружающей среды и их последствия.

7. Требования к оценке качества знаний и освоения дисциплины

7.1. Текущий контроль

Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонд оценочных средств включает:

1. Вопросы по модулям;
2. Билеты к зачетам по модулям;
4. Билеты к экзамену (зачету).

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Модуль 1	УК-1,	

	Модуль 2	ОПК-1,ОПК-2 ПК-1,ПК-2,ПК-3	Устный опрос Реферат Доклад с презентацией Тезис статьи Производственная ситуация
--	----------	-------------------------------	---

*** Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.**

Формирование рейтинговой оценки. Критерии и методы оценки качества знаний аспирантов по дисциплине

Оценка «отлично» выставляется аспиранту в случае глубокого знания программного материала, свободного владения специальной терминологией, грамотного речевого изложения материала, ответа на все дополнительные вопросы, с приведением примеров.

Оценка «хорошо» выставляется аспиранту при глубоком знании материала, владении специальной терминологией, но с некоторыми неточностями при ответе, при затруднении в ответе на один из дополнительных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту за поверхностный ответ, неумение владеть специальной терминологией, затруднительные ответы на дополнительные вопросы, за отсутствие ответа на один из трех вопросов билета.

Оценка «неудовлетворительно» ставится аспиранту, не давшему ответ на два вопроса билета, не владеющему терминологией по дисциплине при отсутствии ответов на дополнительные вопросы по программе.

«зачтено» соответствует ответу аспиранта на оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

«Не зачтено» соответствует ответу аспиранта на оценку «неудовлетворительно».

Перечень экзаменационных вопросов для кандидатского экзамена по дисциплине «Экология»

1.Определение, предмет и задачи экологии. Структурные разделы экологии. Взаимосвязь экологии с другими науками.

2. Общие представления о системах
3. Круговорот веществ в экосистемах.
4. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы.
5. Основные абиотические факторы воздушно-наземной среды обитания:
Основные абиотические факторы водной среды обитания:
6. Обмен веществ, источники энергии для организмов, гомеостаз.
7. Периодические изменения физиологических процессов в организме:
суточные и сезонные ритмы, их механизмы и регуляция.
8. Значение воды и минеральных солей для живых организмов. Водно-солевой обмен у организмов разных местообитаний (водных, наземных, сухих и влажных).
9. Популяционная структура вида у животных и у растений.
Популяционный ареал вида. Статические и динамические показатели популяций.
10. Половая, возрастная, пространственная, этологическая структуры популяций. Биотический (репродуктивный) потенциал. Емкость и сопротивление среды.
11. Основные типы кривых выживания (тип дрозофилы, тип гидры, тип устрицы). Экологические стратегии (г- и К-стратегии).
12. Биотические факторы. Основные формы взаимоотношений организмов
13. Представление о консорциях. Топические и трофические связи в консорциях.

Модуль -2

1. Экосистемы. Структура экосистем. Основные функциональные группы организмов (трофические уровни) в экосистемах: продуценты, консументы, редуценты.
2. Распределение энергии в экосистеме. Пищевые цепи, пищевые сети. Трофические уровни. Экологические пирамиды.
3. Структура биоценозов.
4. Понятие о сукцессии. Нарушение хода сукцессии под влиянием антропогенного воздействия
5. Зональные экологические системы. Факторы, определяющие природную зональность и высотную поясность экосистем. Основные характеристики зональных экологических систем.
5. Биосфера как глобальная экосистема.
6. Масштабы и аспекты проблемы народонаселения. Демографический взрыв, время начала и основные причины.
7. Антропогенные факторы. Виды влияния человека на природную среду. Понятие о загрязнении. Источники и виды загрязнений.
8. Роль почвы в функционировании природных и антропогенных биогеоценозов. Влияние хозяйственной деятельности человека на почву и его последствия.
9. Леса как важнейший компонент биосферы. Природные ресурсы. Классификация. Современное состояние ресурсов биосферы. Принципы

рационального природопользования.

10. Понятие о качестве окружающей среды и о благоприятной окружающей среде.

11. Понятие об охране окружающей среды. Основные принципы и направления охраны окружающей среды.

12. Международное сотрудничество в области охраны природы.

13. Краткая история природопользования от раннего земледелия до наших дней как история воздействия человека на природную среду.

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих.

Специальные условия для получения высшего образования по программе аспирантуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья включают:

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий аспиранту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию аспиранта экзамен может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию аспиранта экзамен проводится в устной форме.