

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования, научно-технологической политики и рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УАиАКВК

Калашникова Н.И.
31.03.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО
Красноярский ГАУ

Пыжикова Н.И.
31.03.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

для подготовки аспирантов
по научной специальности

1.5.15. Экология

Курс 2, 3, семестр 3, 4, 5

Форма обучения: очная

Красноярск, 2022

Составители: Еськова Е.Н., к.б.н., доцент

Программа обсуждена на заседании кафедры экологии и природопользования

протокол № 7 от 14.03.2022 г.

Зав. кафедрой Еськова Е.Н., к.б.н., доцент 14.03.2022 г.

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий

протокол № 7 от 17.03.2022 г.

Председатель методической комиссии Иванова Т.С., к.т.н. 17.03.2022 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	4
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	7
4.2. Содержание модулей дисциплины.....	7
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия	8
4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	11
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. Основная литература	13
6.2. Дополнительная литература	13
6.3. Программное обеспечение.....	13
6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	13
6.5. Перечень профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий)	14
6.6. Перечень информационных справочных систем	14
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ	15
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся	17
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	17

Аннотация

Рабочая программа составлена на основании Федеральных государственных требований и учебного плана по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.15. Экология.

Дисциплина «Экология» является обязательной дисциплиной и включена в раздел 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента учебного плана по научной специальности 1.5.15. Экология.

Дисциплина нацелена на достижение следующих результатов освоения программы:

Способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности;

Способность использовать методы исследования структуры и функционирования живых систем (популяции, сообщества, экосистемы) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях;

Сдан кандидатский экзамен по специальной дисциплине.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с взаимодействием биосферы и человека, рассматриваются структура и функции биосферы, экосистемы, взаимоотношения организмов и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, принципы рационального использования природных ресурсов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса и промежуточный контроль в форме зачета и экзамена (в форме кандидатского экзамена).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часов: лекции – 34 часа; практические занятия – 32 часа; самостоятельная работа – 186 часов, из них: 150 часов – на формы самостоятельной работы, 36 часов на подготовку к экзамену.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология» является обязательной дисциплиной и включена в раздел 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента учебного плана по научной специальности 1.5.15. Экология.

Для полноценного освоения дисциплины аспирантам необходимо иметь знания по биоэкологии, популяционной экологии, охране окружающей среды. Дисциплина «Экология» создает необходимую базу для успешного освоения аспирантами научного компонента программы.

Особенностью дисциплины является рассмотрение особенностей функционирования живых систем в тесной связи с факторами окружающей среды.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины «Экология» является формирование у аспирантов системного подхода в изучении и характеристике природных и искусственных сообществ и экосистем, с точки зрения оценки их структурного и экологического разнообразия, устойчивости, ресурсного значения и охраны.

Задачи дисциплины:

- изучение структуры и закономерностей функционирования экологических систем;
- изучение закономерностей действия экологических факторов на биологические, природные, природно-антропогенные объекты и биосферу;
- изучение механизмов саморегуляции существующих в экосистемах и антропогенных факторов их нарушающих;
- изучение механизмов обеспечения экологической безопасности, рационального природопользования и реализации концепции устойчивого развития;
- обучение практическому использованию теоретического материала в рамках в профессиональной деятельности.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности	Знать: основные законы функционирования и динамики экосистем
	Уметь: выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
	Владеть: технологиями, методами, приемами для выработки рекомендаций по охране экосистем
Способность использовать методы исследования структуры и функционирования живых систем (популяции, сообщества, экосистемы) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях	Знать: методы исследования структуры и функционирования экосистем; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы
	Уметь: исследовать структуру и функционирование экосистем
	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

Сдан кандидатский экзамен по специальной дисциплине	Знать: механизмы воздействия факторов среды на организм и пределы его устойчивости; глобальные проблемы окружающей среды методы определения динамики популяции в условиях биогеоценозов
	Уметь: излагать и критически анализировать базовую информацию, вырабатывать научные рекомендации для оптимального природопользования анализировать видовое и экологическое разнообразие биоты с точки зрения характеристик и условий среды
	Владеть: способами экологической оценки состояния и развития экологических систем различного уровня организации с учетом глобальных изменений способами выявления и оценки лимитирующего воздействия экологических факторов на различные группы организмов в условиях природных и антропогенно-преобразованных сред

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зач. ед. (252 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость				
	зач. ед.	час.	по семестрам		
			№ 3	№ 4	№ 5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	7	252	72	72	108
Контактная работа	1,83	66	24	24	18
в том числе:					
Лекции (Л)		34	12	12	10
Практические занятия (ПЗ)		32	12	12	8
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (СРС)	4,17	150	48	48	54
в том числе:					
курсовая работа (проект)					
самостоятельное изучение тем и разделов		96	30	30	36
контрольные работы					
реферат					
самоподготовка к текущему контролю знаний		36	9	9	18
подготовка к зачету		18	9	9	
др. виды					
Подготовка и сдача экзамена	1	36			36
Вид контроля			зачет	зачет	экзамен (в форме кандидатского экзамена)

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ЛЗ, ПЗ	
Модуль 1 Экология как наука о надорганизменных системах	72	12	12	48
Модульная единица 1.1 Популяционная экология	21	4	4	13
Модульная единица 1.2 Экология сообществ	21	4	4	13
Модульная единица 1.3 Системная экология	21	4	4	13
Подготовка к зачету	9			9
Модуль 2 Факториальная экология	72	12	12	48
Модульная единица 2.1 Химические факторы среды	21	4	4	13
Модульная единица 2.2 Физические факторы среды	21	4	4	13
Модульная единица 2.3 Антропогенные факторы среды	21	4	4	13
Подготовка к зачету	9			9
Модуль 3 Прикладная экология	72	10	8	54
Модульная единица 3.1 Охрана живой природы на организменном и экосистемном уровне	36	4	4	28
Модульная единица 3.2 Искусственные экосистемы	36	6	4	26
Итого по модулям	216	34	32	150
Подготовка и сдача экзамена	36			36
ИТОГО	252	34	32	186

4.2. Содержание модулей дисциплины

МОДУЛЬ 1 Экология как наука о надорганизменных системах

Модульная единица 1.1 Популяционная экология

Закономерности, управляющие динамикой численности популяций, их пространственной и демографической структурой. Механизмы, лежащие в основе регуляции численности видов и обеспечивающих устойчивость популяции в изменяющихся условиях.

Модульная единица 1.2 Экология сообществ

Типы межпопуляционных отношений (конкуренция, мутуализм, паразитизм и т.п.), обеспечивающие образование сообществ, как систем с относительно стабильным видовым составом. Механизмы, ответственные за поддержание динамического равновесия в сообществе. Механизмы, обуславливающих закономерные изменения сообществ в ходе сукцессий.

Модульная единица 1.3 Системная экология

Взаимодействие сообществ с абиотической средой обитания и закономерности превращений вещества и энергии в процессах биотического круговорота. Типизация экосистем и оценка биологической продуктивности основных трофических уровней в экосистемах разных типов.

МОДУЛЬ 2 Факториальная экология

Модульная единица 2.1 Химические факторы среды

Влияние газового состава, рН, минерального состава среды на живые организмы, популяции и сообщества.

Модульная единица 2.2 Физические факторы среды

Влияние температуры, электромагнитного излучения разной длины волны, уровня освещённости, светового периода, климата на живые организмы, популяции и сообщества.

Модульная единица 2.3 Антропогенные факторы среды

Непосредственное воздействие человека на организмы, экосистемы, ландшафты, биосферу. Опосредованное воздействие человека на организмы, экосистемы, ландшафты, биосферу.

МОДУЛЬ 3 Прикладная экология

Модульная единица 3.1 Охрана живой природы на организменном и экосистемном уровне

Научная основа принципов и практических мер, направленных на охрану живой природы как на видовом, так и экосистемном уровне. Принципы и подходы к разработке экологически обоснованных норм воздействия хозяйственной деятельности человека на живую природу.

Модульная единица 3.2 Искусственные экосистемы

Особенности искусственных экосистем. Агроэкосистемы, урбоэкосистемы, объекты аквакультуры, искусственные замкнутые экосистемы земного и космического назначения. Теоретические и практические основы конструирования искусственных экосистем и управления их функционированием.

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Экология как наука о надорганизменных системах		Опрос	12
	Модульная единица 1.1 Популяционная экология	Лекция № 1. Закономерности, управляющие динамикой численности популяций, их пространственной и демографической структурой. Механизмы, лежащие в основе регуляции численности видов и обеспечивающих устойчивость популяции в изменяющихся условиях.	опрос	4
	Модульная единица 1.2 Экология сообществ	Лекция № 2. Типы межпопуляционных отношений (конкуренция, мутуализм, паразитизм и т.п.), обеспечивающие образование сообществ, как систем с относительно стабильным видовым составом. Механизмы, ответственные за поддержание динамического равновесия в сообществе. Механизмы,	опрос	4

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
		обуславливающих закономерные изменения сообществ в ходе сукцессий.		
	Модульная единица 1.3 Системная экология	Лекция № 3. Взаимодействие сообществ с абиотической средой обитания и закономерности превращений вещества и энергии в процессах биотического круговорота. Типизация экосистем и оценка биологической продуктивности основных трофических уровней в экосистемах разных типов.	опрос	4
2.	Модуль 2. Факториальная экология		Опрос	12
	Модульная единица 2.1 Химические факторы среды	Лекция № 4. Влияние газового состава, рН, минерального состава среды на живые организмы, популяции и сообщества.	опрос	4
	Модульная единица 2.2 Физические факторы среды	Лекция № 5. Влияние температуры, электромагнитного излучения разной длины волны, уровня освещённости, светового периода, климата на живые организмы, популяции и сообщества.	опрос	4
	Модульная единица 2.3 Антропогенные факторы среды	Лекция № 6. Непосредственное воздействие человека на организмы, экосистемы, ландшафты, биосферу. Опосредованное воздействие человека на организмы, экосистемы, ландшафты, биосферу.	опрос	4
3.	Модуль 3. Прикладная экология		Опрос	10
	Модульная единица 3.1 Охрана живой природы на организменном и экосистемном уровне	Лекция № 7. Научная основа принципов и практических мер, направленных на охрану живой природы как на видовом, так и экосистемном уровне. Принципы и подходы к разработке экологически обоснованных норм воздействия хозяйственной деятельности человека на живую природу.	опрос	4
	Модульная единица 3.2 Искусственные экосистемы	Лекция № 8. Экологические особенности адаптаций растений разных климатических зон	опрос	6
	ИТОГО			34

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Экология как наука о надорганизменных системах		Опрос	12
	Модульная единица 1.1 Популяционная экология	Занятие № 1. Методы изучения и моделирования динамики численности популяций, их пространственной и демографической структурой.	опрос	4
	Модульная единица 1.2 Экология сообществ	Занятие № 2. Методы изучения межпопуляционных отношений (конкуренция, мутуализм, паразитизм и т.п.).	опрос	4
	Модульная единица 1.3 Системная экология	Занятие № 3. Методы изучения и моделирования взаимодействия сообществ с абиотической средой обитания и превращений вещества и энергии в процессах биотического круговорота.	опрос	4
2.	Модуль 2. Факториальная экология		Опрос	12
	Модульная единица 2.1 Химические факторы среды	Занятие № 4. Методы изучения и моделирования влияния химических факторов среды на живые организмы, популяции и сообщества.	опрос	4
	Модульная единица 2.2 Физические факторы среды	Занятие № 5. Методы изучения и моделирования влияния физических факторов среды на живые организмы, популяции и сообщества.	опрос	4
	Модульная единица 2.3 Антропогенные факторы среды	Занятие № 6. Методы изучения и моделирования влияния антропогенных факторов среды на живые организмы, популяции и сообщества.	опрос	4
3.	Модуль 3. Прикладная экология		Опрос	8
	Модульная единица 3.1 Охрана живой природы на организменном и экосистемном уровне	Занятие № 7. Разработка принципов и практических мер, направленных на охрану живой природы. Разработки экологически обоснованных норм воздействия хозяйственной деятельности человека на живую природу.	опрос	4
	Модульная единица 3.2 Искусственные	Занятие № 8. Конструирование искусственных экосистем	опрос	4

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	экосистемы	и управление их функционированием.		
	ИТОГО			32

4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Формы организации самостоятельной работы аспирантов:

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

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Модуль 1 Экология как наука о надорганизменных системах		48
	Модульная единица 1.1 Популяционная экология	Моделирование динамики численности популяций	10
		Самоподготовка к текущему контролю	3
	Модульная единица 1.2 Экология сообществ	Моделирование межпопуляционных отношений на примере "хищник-жертва"	10
		Самоподготовка к текущему контролю	3
	Модульная единица 1.3 Системная экология	Моделирование потока вещества и энергии в экосистемах	10
		Самоподготовка к текущему контролю	3
Подготовка к зачету		9	
2	Модуль 2. Факториальная экология		48
	Модульная единица 2.1 Химические факторы среды	Рост популяций при лимитировании субстратом	10
		Самоподготовка к текущему контролю	3
	Модульная единица 2.2 Физические факторы среды	Зависимость скорости роста от температуры	10
		Самоподготовка к текущему контролю	3
	Модульная единица 2.3 Антропогенные факторы среды	История взаимоотношений человека и Биосферы	10
		Самоподготовка к текущему контролю	3
Подготовка к зачету		9	
3	Модуль 3. Прикладная экология		54
	Модульная единица 3.1 Охрана живой природы на организменном и экосистемном уровне	Правовые основы природоохранной деятельности	16
		Самоподготовка к текущему контролю	8
	Модульная единица	Проекты БИОС-3, Биосфера-2, Юэгуи-1, МЕ-	20

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	ца 3.2 Искусственные экосистемы	LiSSA	
		Самоподготовка к текущему контролю	10
Итого по модулям			150
Подготовка и сдача экзамена			36
ИТОГО			186

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических/лабораторных/семинарских работ/занятий с видами контроля и результатами освоения образовательной программы представлены в таблице 8.

Таблица 8

Взаимосвязь результатов освоения образовательной программы с учебным материалом контролем знаний аспирантов

Результаты освоения образовательной программы	Лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СР	Другие виды	Вид контроля
Способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно-педагогической деятельности	1-8	1-8	1-8		зачет, КЭ
Способность использовать методы исследования структуры и функционирования живых систем (популяции, сообщества, экосистемы) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях	1-8	1-8	1-8		зачет, КЭ
Сдан кандидатский экзамен по специальной дисциплине	1-8	1-8	1-8		КЭ

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Романова, Э. П. Глобальные геоэкологические проблемы : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Э. П. Романова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 182 с. — URL: <http://www.urait.ru/bcode/441175>
2. Тюлин, В. А. Общая экология : учебное пособие / В. А. Тюлин, Ю. С. Королева. — 2-е. — Тверь : Тверская ГСХА, 2018. — 130 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134186>
3. Дауда, Т. А. Экология животных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Коцаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 272 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/56164>
4. Басов, Ю. В. Оптимизация экологии селитебных территорий : Учебное пособие для аспирантов Направление 06.06.01 Биологические науки : учебно-методическое пособие / Ю. В. Басов, А. Г. Гурин, С. В. Резвякова. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 157 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106951>
5. Бурков Н.А. Антропогенные воздействия на окружающую среду. 2019. Вятская ГСХА. – 117 с. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/5090>
6. Алябышева Е.А., Сарбаева Е.В., Копылова Т.И., Воскресенская О.Л. Промышленная экология. 2010. Марийский государственный университет. – 110 с. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3501>

6.2. Дополнительная литература

1. Дурникин Д.А. Экология водоемов. 2013. Алтайский Государственный Университет. – 116 с. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2345>
2. Крепша Н.В. Экология. Общая, социальная, прикладная. 2006. ТПУ. – 149 с. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3503>
3. Витязь С.Н. Экология. Курс лекций. 2010. ФГБОУ ВПО «Кемеровский ГСХИ». – 76 с. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3388>
4. Воскресенская О.Л., Скочилова Е.А., Копылова Т.И., Алябышева Е.А., Сарбаева Е.В. Организм и среда: факториальная экология. 2005. ГОУ ВПО «Марийский государственный университет». – 180 с. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/470>
5. Марьин Г.С., Мартынова Г.П. Сельскохозяйственная экология. 2013. ФГБОУ ДПОС МИПКА. – 308 с. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4416>

6.3. Программное обеспечение

1. ОС Windows Russian
2. Office 2007 Russian
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования)

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Г.Ю.Ризниченко. Лекции по математическим моделям в биологии (электронный ресурс) <http://www.library.biophys.msu.ru/LectMB/>
2. <http://www.google.ru/>
3. <https://may.alleng.org/edu/ecolog2.htm> (учебники и учебные пособия по экологии в свободном доступе)
4. http://window.edu.ru/catalog/resources/uchebnik-ekologiya-dlya-vuzov?p_nr=50&p_page=5 (учебники и учебные пособия по экологии в свободном доступе)

6.5. Перечень профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий)

1. Научная электронная библиотека - eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. База научных изданий, индексируемых в БД Scopus, с возможностью выбора по странам, тематикам, годам SCImago Journal & Country Rank <https://www.scimagojr.com/journalrank.php>

6.6. Перечень информационных справочных систем

1. Справочные системы российских экологических организаций <http://ecology.gpntb.ru/usefullinks/rosorganization/spravsource/>
2. Электронный каталог научной библиотеки КрасГАУ Web ИРБИС
3. Google Академия <https://scholar.google.com/> (свободный доступ)
4. Объявления о защитах диссертаций (Высшая аттестационная комиссия) https://vak.minobrnauki.gov.ru/adverts_list#tab=_tab:advert~ (свободный доступ)
5. Стандарты (ГОСТ) (Федеральное агентство по техническому регулированию) <http://protect.gost.ru/> (свободный доступ)
6. Конференции.ru (открытый каталог научных конференций, выставок и семинаров) <http://konferencii.ru/> (свободный доступ)
7. Информационные справочные системы поиска патентов (Яндекс.Патент + Роспатент) <https://yandex.ru/patents> (свободный доступ)
8. Информационно-поисковая система ФИПС <https://new.fips.ru/iiss/> (свободный доступ)

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных результатов освоения программы аспирантуры

Текущая аттестация аспирантов производится преподавателем в следующих формах: устный опрос.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме устного зачета и экзамена (в форме кандидатского экзамена) включает в себя ответы на теоретические вопросы. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 9).

Итоговая оценка знаний аспирантов учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний.

Рейтинг - план дисциплины «Экология»

Дисциплинарные модули совпадают с календарными модулями						Итого баллов
Дисциплинарные модули	баллы по видам работ					
	Посещение лекций и ведение конспекта	Защита отчетов по практическим занятиям	Активность на занятиях	Опрос	Зачет	
ДМ ₁	0-5	0-5	0-5	0-5	0-20	20
ДМ ₂	0-5	0-5	0-5	0-5		20
ДМ ₃	0-5	0-5	0-5	0-5		20
Итого за КМ ₁	0-15	0-15	0-15	0-15		100

Слушатели, не набравшие 60 баллов по дисциплине, сдают зачет.

Текущая аттестация слушателей проводится во время зачетно-экзаменационной сессии преподавателями, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- посещение лекций и ведение конспекта;
- участие в семинарских занятиях;
- защита практических работ;
- опрос;
- отдельно оцениваются личностные качества аспирантов: исполнительность, инициативность, активность.

Контроль освоения модулей дисциплины «Экология» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей входной (в начале изучения модулей дисциплины), текущий (на занятиях), рубежный (по модулям) и выходной контроль (зачёт) знаний, умений и навыков аспирантов.

Формы контроля: устный опрос, индивидуальное собеседование, защита практических работ.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, защита лабораторных работ, прохождение тестового контроля и т.п.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Формы и методы текущего контроля: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения практических заданий.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если аспирант получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных и творческого рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Если по результатам текущих, рубежных и творческого рейтингов аспирант набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей аспирант получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет более 60% от максимального рейтинга дисциплины, то по усмотрению преподавателя аспиранту может быть проставлен зачёт без сдачи выходного контроля. В этом случае к набранному рейтингу добавляются поощрительные баллы. Максимальное их число составляет до 30% от общего рейтинга дисциплины. Если аспирант не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдаёт зачёт по расписанию зачётной сессии.

Промежуточной формой контроля по дисциплине «Экология» является устный зачет.

Оценка **«зачтено»** выставляется аспиранту, если при собеседовании не допущено ни одной существенной ошибки, замечания имеют несущественный характер и не снижают впечатления о достаточном уровне подготовки бакалавра, его понимании теории и умения применять ее на практике.

Оценка **«не зачтено»** выставляется аспиранту в следующих случаях:

- работа выполнена неудовлетворительно, аспирант не смог справиться с предложенными заданиями, демонстрирует незнание базовых теоретических знаний при собеседовании.

При получении оценки «не зачтено» аспирант обязан повторно подготовиться к собеседованию.

В фонде оценочных средств по дисциплине «Экология» содержится перечень вопросов к зачету, а также прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации.

В 5-м семестре по дисциплине «Экология» сдаётся **экзамен** в форме кандидатского экзамена. Экзамен проводится в устной форме.

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности результатов освоения программы аспирантуры, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения.

Оценка **«отлично»** выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 87 до 100 баллов.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 73 до 86 баллов.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 60 до 72 баллов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если хотя бы одна из компетенций, закрепленных за дисциплиной, сформирована на уровне ниже «порогового».

В фонде оценочных средств по дисциплине «Экология» содержится перечень вопросов к экзамену, а также прописаны критерии выставления оценок.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения дисциплины необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- для лекционных занятий: аудитория с мультимедийным оборудованием, столы, стулья, учебная доска

- для лабораторных/практических занятий: аудитория с мультимедийным оборудованием, столы, стулья, учебная доска

- для самостоятельной работы: ауд. 3-4: Кабинет самостоятельной работы

Компьютерная техника с подключением к Internet, сканер, принтер, копировальный аппарат. Столы, стулья.

Научная библиотека - фонд научной и учебной литературы, компьютеры с доступом в интернет, к ЭБС и международным реферативным базам данных научных изданий

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

В курсе используются образовательные технологии: лекции, проектные технологии, информационные технологии

При изучении дисциплины необходимо обратить особое внимание на современную научную периодику на английском языке, доступную по системе Open access

Рекомендуется организовать самостоятельную работу обучающихся в формате поиска необходимой информации средствами Google с самостоятельным формированием поисковых запросов на английском языке.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	в печатной форме; в форме электронного документа;
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенных шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙКафедра экологии и природопользования

Научная специальность: 1.5.15. Экология

Дисциплина Экология

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Л, ПЗ, СРС	Глобальные геоэкологические проблемы : учебное пособие	Романова, Э. П.	Москва : Юрайт	2019		+				urait.ru/bcode/441175
Л, ПЗ, СРС	Общая экология : учебное пособие	Тюлин, В. А.	Тверь : Тверская ГСХА	2018		+				e.lanbook.com/book/134186
Л, ПЗ, СРС	Экология животных : учебное пособие	Дауда, Т. А.	Санкт-Петербург : Лань	2015		+				e.lanbook.com/book/56164
Л, ПЗ, СРС	Оптимизация экологии селитебных территорий : Учебное пособие для аспирантов	Басов, Ю. В.	Орел : ОрелГАУ	2016		+				e.lanbook.com/book/106951
Л, ПЗ, СРС	Антропогенные воздействия на окружающую среду.	Бурков Н.А.	Вятская ГСХА	2019		+				ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/5090
Л, ПЗ, СРС	Промышленная экология.	Алябышева Е.А., Сарбаева Е.В., Копылова Т.И., Воскресенская О.Л.	Марийский государственный университет	2010		+				ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3501

Дополнительная										
Л, ПЗ, СРС	Экология водоемов.	Дурникин Д.А.	Алтайский Государственный Университет.	2013		+				ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2345
Л, ПЗ, СРС	Экология. Общая, социальная, прикладная.	Крепша Н.В.	ТПУ	2006		+				ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3503
Л, ПЗ, СРС	Экология. Курс лекций.	Витязь С.Н.	ФГБОУ ВПО "Кемеровский ГСХИ".	2010		+				ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3388
Л, ПЗ, СРС	Организм и среда: факториальная экология.	Воскресенская О.Л., Скочилова Е.А., Копылова Т.И., Алябышева Е.А., Сарбаева Е.В.	ГОУ ВПО "Марийский государственный университет"	2005		+				ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/470
Л, ПЗ, СРС	Сельскохозяйственная экология.	Марьин Г.С., Мартынова Г.П.	ФГБОУ ДПОС МИПКА.	2013		+				ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4416

Директор Научной библиотеки _____