

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования

Красноярский государственный аграрный университет

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра экологии и естествознания

СОГЛАСОВАНО:

Директор института ПБиВМ

Т.Ф. Лефлер

« 30 » апреля 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Красноярского ГАУ

Н.И. Пыжикова

« 30 » апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Экология и рациональное природопользование

ФГОС ВО

Направление подготовки 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) Ихтиология

Курс 2

Семестры 4

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2019

Составитель: Злотникова О.В., канд.биол.наук, доцент

«20» апреля 2019 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Программа обсуждена на заседании кафедры «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы» протокол № 8 «24» апреля 2019 г.

Зав. кафедрой Еськова Е.Н., канд. биол. наук, доц.

«24» апреля 2019 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ПБиВМ протокол № 8 «29» апреля 2019 г.

Председатель методической комиссии Турицына Е.Г. докт. вет. наук, профессор

«29» апреля 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» Четвертакова Е.В. д.с.-х.н., доцент

«29» апреля 2019 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	4
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	4
1.1. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	10
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний.....</i>	<i>11</i>
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы.....</i>	<i>13</i>
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	13
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	13
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	13
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	13
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	14
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	16
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	18
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....	20

Аннотация

Дисциплина Экология и рациональное природопользование входит в базовую часть Б.1 дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 06.03.01 - Биология. Дисциплина реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой экологии и естествознания.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции - ОПК-10, профессиональной компетенции - ПК-6 выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с происхождением и строением Земли, взаимодействием геосфер, живыми системами, ролью живого в эволюции Земли; экологическими группами организмов; взаимодействием организма и среды; факторами среды; сообществами организмов, экосистемами, их составом, разнообразием, динамикой, пищевыми сетями и цепями, взаимодействием биологических видов; структурой, эволюцией и условиями устойчивости биосферы; антропогенными воздействиями и экологическим прогнозом; методами анализа и моделирования экологических процессов; экологическими принципами природопользования и охраной природы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования и тестирования и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), практические (32 часа) занятия и 60 часов самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина Экология и рациональное природопользование входит в базовую часть Б.1 дисциплин (Б1.Б.21) подготовки студентов по направлению подготовки 06.03.01 - Биология.

Реализация в дисциплине «Экология и рациональное природопользование» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.03.01 - Биология должна формировать следующие компетенции:

ОПК-10 - способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;

ПК-6 - способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов.

1.2 Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Экология и рациональное природопользование» являются Общая биология, Наука о Земле, Ботаника, Зоология.

Дисциплина «Экология и рациональное природопользование» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Зоогеография, Прогнозирование биологических ресурсов, Аквакультура, Биотехния с основами дичеразведения, Особо охраняемые природные территории.

Особенность дисциплины состоит в фундаментальном характере изложения и формировании у студентов экологического мировоззрения и воспитания способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Цели и задачи дисциплины: ознакомление студентов с концептуальными основами экологии как современной комплексной фундаментальной науки об экосистемах и биосфере; формирование экологического мировоззрения на основе знания особенностей сложных живых систем; воспитание навыков экологической культуры.

Задачи:

- изучение основных законов и концепций экологии, основных свойств живых систем, средообразующей функции живого, структуры и эволюции биосферы и роли в ней человека.

- формирование представлений о принципах функционирования и пределах устойчивости экосистем и биосферы, о взаимодействии человека с природной средой, о причинах экологических кризисных ситуаций и о возможностях их преодоления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- механизмы устойчивости биологических систем разных уровней и взаимосвязи организма и среды;
- о круговороте веществ и энергии в биосфере,
- об основах экологического мониторинга, экологической экспертизы и экологического прогноза деятельности человека
- принципы формирования и функционирования надорганизменных систем различных уровней;
- экологические принципы рационального природопользования
- роль биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом;

уметь:

- организовывать и осуществлять мероприятия по экологическому мониторингу, оценке состояния природной среды, охране биоразнообразия;
- рационально использовать природные ресурсы в хозяйственных и медицинских целях;
- прогнозировать последствия хозяйственной и иной деятельности для окружающей среды;

владеть:

- методами прогнозирования численности популяций диких животных и управления ими;
- методами исследования и анализа живых надорганизменных систем, математическими методами обработки результатов экологических исследований;
- методами оценки состояния природных экосистем.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 4	№
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108	
Контактная работа	1,3	48	48	
Лекции (Л)		16	16	
Практические занятия (ПЗ)		32	32	
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа (СРС) в том числе	1,7	60	60	
самостоятельное изучение тем и разделов дисциплин		48	48	
подготовка к текущему контролю		3	3	
Подготовка к зачету	0,25	9	9	
Вид контроля:		зачет с оценкой	зачет с оценкой	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	практические занятия	СР	
1	Модуль 1 Взаимодействие организма и среды	20	4	8	8	зачет с оценкой, тестирование
2	Модуль 2 Экологические системы	29	6	8	15	зачет с оценкой, тестирование
3	Модуль 3 Человек и биосфера	50	6	16	28	зачет с оценкой, тестирование
	Подготовка к зачету	9			9	
	Итого	108	16	32	60	зачет с оценкой

4.2. 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	ПЗ	
Модуль 1 Взаимодействие организма и среды	20	4	8	8
Модульная единица 1.1 Закономерности влияния экологических	13	2	6	5

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего ча- сов на модуль	Контактная работа		Внеаудитор- ная работа (СР)
		Л	ПЗ	
факторов на организм				
Модульная единица 1.2 Адаптация популяций в среде обитания	7	2	2	3
Модуль 2 Экологические системы	29	6	8	15
Модульная единица 2.1 Компоненты и свойства экологических си- стем	20	4	8	8
Модульная единица 2.2 Биосфера как глобальная экосистема	9	2	-	7
Модуль 3 Человек и биосфера	50	6	16	28
Модульная единица 3.1 Антропогенные воздействия на биосферу	12	1	4	7
Модульная единица 3.2 Экологические принципы природопользо- вания	38	5	12	21
Подготовка к зачету	9			9
ИТОГО	108	16	32	60

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Взаимодействие организма и среды

Модульная единица 1.1. Закономерности влияния экологических факторов на организм.

Понятие экологического фактора, классификация экологических факторов в зависимости от их природы, периодичности, значение отдельных факторов для организмов, совместное влияние факторов на организм.

Понятие об адаптации, пути и виды адаптации, типы реакций организма на воздействие экологических факторов, закон лимитирующих факторов, закон толерантности, экологическая валентность видов.

Значение света для живых организмов. Адаптации живых организмов к температуре. Адаптации живых организмов к условиям водной среды. Значение воды для живых организмов. Адаптации к недостатку влаги. Биологические ритмы. Приспособления организмов к неблагоприятным сезонным факторам

Модульная единица 1.2. Адаптация популяций в среде обитания

Понятие и структура популяции. Характер пространственного размещения особей и его выявление. Случайное, равномерное и агрегированное распределение. Механизмы поддержания пространственной структуры. Территориальность. Скопления животных и растений, причины их возникновения. Регуляция численности популяций в природе. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Кривые выживания. Характер распределения смертности по возрастам в разных группах животных и растений. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции. Специфическая скорость роста популяции, "плотность насыщения" как показатель емкости среды, чистая скорость размножения.

Популяционные циклы. Способы коммуникации между живыми организмами. Этологическая структура популяции. Регуляция территориального поведения.

Модуль 2. Экологические системы

Модульная единица 2.1. Компоненты и свойства экологических систем

Понятие "экосистема". Экосистемы как хронологические единицы биосферы. Составные компоненты экосистем, Уровни и свойства экосистем. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Трофические уровни. Первичная продукция.

Значение фото- и хемосинтеза. Чистая и валовая продукция. Основные методы оценки первичной продукции. Деструкция органического вещества в экосистеме. Пищевые цепи "выедания" (пастбищные) и пищевые цепи "разложения" (детритные). Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Экологическая эффективность; "Пирамида продукций" и "пирамида биомасс". Емкость и устойчивость экосистем. Экологическое равновесие. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем. Развитие экосистем: сукцессия.

Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Типы взаимоотношений между организмами. Экологическая ниша. Принцип конкурентного исключения. Условия сосуществования конкурирующих видов. Конкуренция и распространение видов в природе. Отношения "хищник - жертва". Сопряженные колебания численности хищника и жертвы.

Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества. Пространственная структура сообщества. Динамика сообществ во времени. Циклические и необратимые процессы. Сериальные и климаксовые сообщества.

Классификации и характеристика природных экосистем. Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Первичная продукция разных наземных экосистем.

Водные экосистемы и их основные особенности. Отличия водных экосистем от наземных. Планктон, бентос, нектон. Роль зоопланктона и бактерий в минерализации органического вещества. Детрит. Вертикальная структура водных экосистем. Континентальные водоемы: реки, озера, водохранилища, эстуарии. Трофность водоемов. Биологическая структура океана. Интенсивность первичного продуцирования в различных частях Мирового океана.

Модульная единица 2.2. Биосфера как глобальная экосистема

Происхождение и строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика. Природные ландшафты. Биосфера. Структура и границы биосферы. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии. Биогеохимические циклы кислорода, углерода, азота, фосфора, серы, кальция. Функциональная целостность биосферы. Основные этапы эволюции биосферы. Представления о ноосфере (В.И. Вернадский). Нелинейная динамика биосферных процессов.

Модуль 3 Человек и биосфера

Модульная единица 3.1 Антропогенные воздействия на биосферу

Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как факторы, лимитирующие развитие человечества. Виды воздействия человеческой деятельности на биосферу. Понятие загрязнения, его источники и виды, особо опасные загрязнители.

Причины и механизмы возникновения «парникового эффекта», кислотных дождей, нарушения озонового слоя, снижения биопродуктивности водных экосистем, накопления в водной биоте экотоксикантов, микробного загрязнения, ускоренной антропогенной эвтрофикации, разрушения почвы.

Особенности и принципы, методы прогнозирования последствий антропогенного воздействия на окружающую среду, модели и требования, предъявляемые к ним, виды моделей, этапы построения.

Модульная единица 3.2 Экологические принципы природопользования

Понятие, классификация природных ресурсов по исчерпаемости, возобновимости, заменимости. Современное состояние ресурсов биосферы. Природопользование и его виды. Принципы рационального использования ресурсов.

Значение, запасы и современное состояние водных ресурсов. Мероприятия по охране и комплексному использованию водных ресурсов. Биологические способы очистки воды. Проблемы охраны малых рек.

Минеральные ресурсы и основные принципы их рационального использования. Особенности извлечения полезных ископаемых из недр, потери при добыче и первичной

обработке. Комплексный подход к использованию минерально-сырьевых ресурсов. Нарушения природной среды при добыче полезных ископаемых и возможные их последствия.

Земельные ресурсы России. Эффективность использования. Основные факторы и последствия антропогенного воздействия на почвы. Система почвоохранных мероприятий. Нормы и правила по охране и рациональному использованию земельных ресурсов.

Понятие охраны окружающей среды (ООС), ее задачи, объекты. Природные ресурсы: классификация и современное состояние. Современные направления ООС.

Заповедное дело в России. ООПТ. Значение невозделываемых и исключаемых из хозяйственного оборота земель для поддержания экологического равновесия в биосфере. Биосферные заповедники и другие охраняемые территории: основные принципы выделения, организации и использования. Специфическая ресурсная значимость охраняемых территорий. Красные книги: международная, государственные, региональные – статус, принципы составления.

Экологическая экспертиза. Экологический контроль. Экологический мониторинг. Понятие о нормировании качества окружающей природной среды, научные принципы нормирования, основные экологические нормативы и порядок их установления. Природоохранные нормы и правила и их учет при разработке предплановой и предпроектной документации.

Опыт использования новых экологически чистых источников энергии.

Методы сохранения и воспроизведения генофонда редких и исчезающих видов растений и животных.

Проблемы утилизации промышленных и бытовых отходов. Малоотходные и безотходные технологии в сельском хозяйстве и промышленности.

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. Взаимодействие организма и среды			4
	Модульная единица 1.1. Закономерности влияния экологических факторов на организм	Лекция № 1. Экологические факторы и взаимодействие организма и среды	тестирование	2
	Модульная единица 1.2. Адаптация популяций в среде обитания	Лекция № 2. Экология популяций	тестирование	2
2.	Модуль 2. Экологические системы		тестирование	6
	Модульная единица 2.1. Компоненты и свойства экологических систем	Лекция № 3 и 4. Экосистема и биотическое сообщество как ее часть		4
	Модульная единица 2.2. Биосфера как глобальная экосистема	Лекция № 5. Биосфера		2
3	Модуль 3 Человек и биосфера		тестирование	6
	Модульная единица 3.1 Антропогенные воздействия на биосферу	Лекция № 6. Виды воздействия человека на биосферу и их последствия		1

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
	Модульная единица 3.2 Экологические принципы природопользования	Лекция № 7. Основы рационального природопользования:		1
		Лекция № 8. Принципы и современные направления охраны окружающей среды		2
		Лекция № 9. Элементы системы экологической безопасности		2
	Итого		зачет с оценкой	16

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

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. Взаимодействие организма и среды		тестирование	8
	Модульная единица 1.1 Закономерности влияния экологических факторов на организм	Занятие № 1. Экологические факторы и их влияние на организмы		4
		Занятие № 2. Пути и виды адаптации		2
	Модульная единица 1.2. Адаптация популяций в среде обитания	Занятие № 3. Основные характеристики популяции, динамика роста		2
	Модуль 2. Экологические системы		тестирование	8
	Модульная единица 2.1. Компоненты и свойства экологических систем	Занятие № 4. Структура биоценоза		2
		Занятие № 5. Взаимоотношения и связи в биоценозе		2
		Занятие № 6. Трофическая структура и энергетика экосистемы		4
	Модульная единица 2.2. Биосфера как глобальная экосистема	-	-	-
	Модуль 3 Человек и биосфера		тестирование	16
	Модульная единица 3.1 Антропогенные воздействия на биосферу	Занятие № 7. Антропогенные воздействия на экосистемы		4
	Модульная единица 3.2 Экологические принципы природо-	Занятие № 8 Экологические принципы охраны природы и рационального природопользо-		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
	пользования	вания		
		Занятие № 9 Экологическое нормирование		4
		Занятие № 10 Элементы системы экологической безопасности		4
	Итого		зачет с оценкой	32

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

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

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Модуль 1. Взаимодействие организма и среды		8
2	Модульная единица 1.1 Закономерности влияния экологических факторов на организм	Тема 1. Значение света и воды для живых организмов. Адаптации живых организмов к температуре, к условиям водной среды, к недостатку влаги. Биологические ритмы. Приспособления организмов к неблагоприятным сезонным факторам	5
	Модульная единица 1.2. Адаптация популяций в среде обитания	Тема 2. Популяционные циклы. Этологическая структура популяции. Регуляция территориального поведения	2
Подготовка к текущему контролю			1
3	Модуль 2. Экологические системы		15
4	Модульная единица 2.1. Компоненты и свойства экологических систем	Тема 3. Классификации и характеристика природных экосистем. Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Первичная продукция разных наземных экосистем	4
		Тема 4. Водные экосистемы и их основные особенности. Отличия водных экосистем от наземных. Планктон, бентос, нектон. Роль зоопланктона и бактерий в минерализации органического вещества. Детрит. Вертикальная структура водных экосистем. Континентальные водоемы: реки, озера, водохранилища, эстуарии. Трофность водоемов. Биологическая структура океана. Интенсивность первичного продуцирования в различных частях Мирового океана.	4
	Модульная единица 2.2. Биосфера	Тема 5. Биогеохимические циклы кислорода, углерода, азота, фосфора, серы, кальция	4

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	как глобальная экосистема	Тема 6. Концепция ноосферы по В.И. Вернадскому	2
Подготовка к текущему контролю			1
5	Модуль 3. Человек и биосфера		28
	Модульная единица 3.1 Антропогенные воздействия на биосферу	Тема 7. Воздействие деятельности человека на литосферу, гидросферу, атмосферу и биоту	4
		Тема 8. Крупнейшие экологические катастрофы: причины, последствия	2
	Модульная единица 3.2 Экологические принципы природопользования	Тема 9. Значение, запасы и современное состояние водных ресурсов. Мероприятия по охране и комплексному использованию водных ресурсов. Биологические способы очистки воды. Проблемы охраны малых рек.	2
		Тема 10. Минеральные ресурсы и основные принципы их рационального использования. Комплексный подход к использованию минерально-сырьевых ресурсов. Нарушения природной среды при добыче полезных ископаемых и возможные их последствия.	2
		Тема 11. Земельные ресурсы России. Эффективность использования. Система почвоохранных мероприятий. Нормы и правила по охране и рациональному использованию земельных ресурсов.	3
		Тема 12. Заповедное дело в России. ООПТ. Значение невозделываемых и исключаемых из хозяйственного оборота земель для поддержания экологического равновесия в биосфере. Принципы выделения, организации и использования ООПТ. Специфическая ресурсная значимость охраняемых территорий. Красные книги: международная, государственные, региональные – статус, принципы составления.	4
		Тема 13. Опыт использования новых экологически чистых источников энергии.	2
		Тема 14. Методы сохранения и воспроизведения генофонда редких и исчезающих видов растений и животных	4
		Тема 15. Проблемы утилизации промышленных и бытовых отходов. Малоотходные и безотходные технологии в сельском хозяйстве и промышленности	4
Подготовка к текущему контролю			1
Подготовка к зачету			9
ВСЕГО			60

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	В учебном плане не предусмотрено	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СР	Вид контроля
ОПК-10	1-5	1-6	+	зачет с оценкой
ПК-6	6-9	7-10	+	зачет с оценкой

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда. М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2006
2. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2009

6.2. Дополнительная литература

3. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учебное пособие/ О.П. Мелехова, Е.И. Сарапульцева и др. М.: Академия, 2008.
4. Степановских А.С. Биологическая экология: теория и практика. - М.: Юнити-Дана, 2009.
5. Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования . М.:Издательство Юрайт, 2013

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6. Злотникова О.В., Романова О.В., Князева С.Г. Экология: Сб. задач и упражнений \Красноярск: КрасГАУ, 2004
7. Злотникова О.В, Новикова В.Б. ЭУМК «Экология» Красноярск: КрасГАУ, 2007
8. Новикова В.Б., Злотникова О.В. Экология: курс лекций. Ч. 1. /В.Б. Новикова, О.В. Злотникова Красноярск: КрасГАУ, 2008
9. Новикова В.Б., Злотникова О.В. Экология: курс лекций. Ч. 2. /В.Б. Новикова, О.В. Злотникова Красноярск: КрасГАУ, 2008
10. . Новикова В. Б, Злотникова О. В. Экология: методические указания. Красноярск: КрасГАУ, 2006
11. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
12. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
13. Информационная сеть по загрязнению земель в Европе (NICOLE, Network for Contaminated Land in Europe) - <http://www.nicole.org/general/>
14. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>
15. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
16. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>
17. ПДК: http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/46/46714/

18. ОДК: <http://www.gosthelp.ru/text/GN217204206Orientirovochn.html>
19. Санитарные требования к качеству почв: <http://www.estateline.ru/legislation/416/>
20. ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест»
http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/42/42030/index.php

6.4. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian Open License Pack, академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008;
2. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – бесплатно распространяемое ПО;
3. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
4. ABBYY Fine Reader 10 Corporate Edition, лицензия № FCRC 1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;
5. Acrobat Professional Russian 8.0 Academic Edition Band R 1-999, лицензия образовательная № CE 0806966 27.06.2008;
6. Офисный пакет Libre Office 6.2.1, бесплатно распространяемое ПО;
7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019);
8. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
9. Операционная система Windows Vista Business Russian Upgrade Open License, академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008;

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра экологии и естествознания Направление подготовки 06.03.01 - Биология

Дисциплина Экология и рациональное природопользование

Вид заня- тий	Наименование	Авторы	Издательство	Год изд	Вид изда- ния		Место хране- ния		Необ- ход кол-во экз.	Коли- чество экз. в вузе
					Печ.	Эле ктр.	Библ.	Каф.		
Основная										
Л, СР	Экология	Коробкин В.И., Пере- дельский Л.В.	Ростов-на-Дону: Феникс	2009	+		+		8	50
Л, СР	Экология. Человек – Эко- номика – Биота – Среда	Акимова Т.А., Хаскин В.В.	М.: ЮНИТИ – ДАНА	2006	+		+		2	2
Л, СР	Экология: курс лекций. Ч. 1.	Новикова В.Б., Злотни- кова О.В.	Красноярск: КрасГАУ	2008	+		+	+	8	125
Л, СР	Экология: курс лекций. Ч. 2.	Новикова В.Б., Злотни- кова О.В.	Красноярск: КрасГАУ	2008	+		+	+	8	125
Л, ПЗ, СР	«Экология» (ЭУМК)	Злотникова О.В, Нови- кова В.Б.	Красноярск: КрасГАУ	2009		+				
СР	Экология: методические указания	В. Б. Новикова, О. В. Злотникова	Красноярск: КрасГАУ.	2006		+				
Дополнительная										
Л, СР	Экология. Основы рацио- нального природопользо- вания	Хван Т.А., Шинкина М.В.	<u>М.:Издательство Юрайт</u>	2013		+				
СР	Биологическая экология: теория и практика	Степановских А.С.	М.: Юнити-Дана	2009	+		+		1	1
ПЗ	Биологический контроль окружающей среды	О.П. Мелехова и др.	М.: Академия	2008	+		+		8	40

Директор библиотеки _____ Р.А.Зорина

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины Экология и рациональное природопользование со студентами в течение семестра проводятся лекционные и практические занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студентов (аккуратность, исполнительность, самостоятельность, инициативность, активность) – работа у доски, своевременная сдача отчетов по лабораторным работам.

Промежуточный контроль по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя тестирование по всему курсу).

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, выполнение заданий, прохождение тестового контроля, активность на семинарских, практических занятиях и т.п.

Таблица 10

Рейтинг-план

Календарный модуль 1			Итого баллов
Дисциплинарные модули	баллы за задание	количество заданий	
Модуль 1 Взаимодействие организма и среды			19
Выполнение практических работ	3	3	9
Тестирование по теме модуля	10	1	10
Модуль 2 Экологические системы			28
Выполнение практических работ	3	6	18
Тестирование по теме модуля	10	1	10
Модуль 3 Человек и биосфера			28
Выполнение практических работ	3	6	18
Тестирование по теме модуля	10	1	10
Выходной контроль – зачет с оценкой			25
Итого за КМ ₁			100

Дисциплина считается освоенной при наборе не менее 60 баллов.

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

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 лабораторных занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если студент 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 текущего рейтинга, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине. Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

Градации оценки по дифференцированному зачету:

60-72 балла – «удовлетворительно»

73-86 балла – «хорошо»

87-100 баллов – «отлично».

Если по результатам текущего рейтинга студент 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 студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет 60 и более, то по усмотрению преподавателя студенту может быть проставлен зачёт без сдачи выходного контроля. Если студент не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдаёт зачёт по расписанию зачётной сессии.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для дистанционного обучения применяется электронный учебно-методический комплекс (ЭУМКД) по Экологии, в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

При изложении теоретического материала используются мультимедийные иллюстративные материалы, при проведении практических занятий – наглядные материалы: схемы, иллюстрации, таблицы, тестовые задания, комплекты плакатов, комплект микропрепаратов. Также при проведении практических занятий применяется следующее оборудование: микроскопы Микмед-1, микроскопы МБС-10, биноккулярные микроскопы БМ-51-2, термометры, аквариумы, химическая посуда, биологические объекты.

9. Методические рекомендации обучающимся по организации освоения дисциплины

На освоение дисциплины «Экология и рациональное природопользование» учебным планом отводится 108 часов. При этом 44 % времени отводится на аудиторные занятия. Дисциплина «Экология и рациональное природопользование» преподаётся в одном календарном модуле и разбита на три дисциплинарные модуля:

ДМ1 – Взаимодействие организма и среды;

ДМ 2 – Экологические системы ;

ДМ 3 – Человек и биосфера.

По дисциплине «Экология и рациональное природопользование» предусмотрен промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

При освоении курса дисциплины «Экология и рациональное природопользование» обучающиеся выполняют следующие виды самостоятельной работы: подготовка по темам для самостоятельного изучения, самоподготовка к текущему контролю знаний, подготовка сообщений по выбранным темам, конспектирование научных статей, поиск научной информации в Интернете, подготовка контрольной работы. Эти виды работ предполагают освоение студентами литературы, рекомендованной для самостоятельного изучения.

Самостоятельная работа является одной из прогрессивных и современных форм освоения теоретико-практического материала. Обучающемуся необходимо найти соответствующие источники информации и осуществить подготовку учебного материала в рамках поставленных целей и задач. Результат освоения СРС контролируется преподавателем.

лем, ведущим дисциплину, по критериям и формам контроля, отраженным в рейтинг-плане.

Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины

Обучающиеся должны готовить все вопросы тематического плана и обязаны уметь давать определения основным категориям, которыми оперирует данная дисциплина.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Повторение теоретического материала – 20-30 минут.

Изучение теоретического материала – 3 час в неделю.

Подготовка к практическому занятию – 1 час.

Тогда общие затраты времени на освоение курса студентами составят около 2,5 часов в неделю.

При изучении «Экологии и рациональное природопользование» следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его качественного усвоения рекомендуется разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут); в течение недели выбрать время для работы с литературой по «Экологии и рациональное природопользование» (1 час).

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по курсу «Экология и рациональное природопользование», а также электронные пособия, имеющиеся на сервере университета.

Рекомендации по работе с литературой

Теоретический и практический материал курса «Экология и рациональное природопользование» становится более понятным, когда дополнительно к практическим работам изучаются и книги по экологии.

Советы по подготовке к зачету

При подготовке к зачету по данной дисциплине обучающийся должен продемонстрировать глубокие, систематизированные знания. При этом не достаточно иметь общее представление о проблемах экологии. Необходимо владеть материалом по соответствующей теме, т.е.

- знать определения основных понятий;
- уметь изложить существующие в науке точки зрения по дискуссионным вопросам;

Критериями при выставлении баллов являются правильность ответов на вопросы, полнота ответа, умение связывать теорию с практикой, приведение примеров, культура речи. Это значит, что преподаватель оценивает как знания, так и форму изложения их студентом.

Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами

Учебно-методический комплекс включает примерные тесты для повторения изученного материала. Тесты охватывают наиболее важные, сложные вопросы тем, а также те вопросы, которые в соответствии с тематическим планом были отведены для самостоятельного изучения. Назначение тестов заключается, во-первых, в возможности для студента самостоятельно проверить полученные знания, а, во-вторых, в возможности ознакомиться с принципами составления и уровнем сложности тестовых заданий, включенных в модульные контрольные работы.

10. Образовательные технологии

1. При изучении теоретического курса используются методы ИТ (применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам).
2. Материалы лекций представляются в интерактивной и устной форме.

3. При проведении лекционных и лабораторных занятий по ряду тем используется опережающая самостоятельная работа.
4. Часть лабораторных работ выполняется в составе команды во главе с лидером и с распределением обязанностей.
5. Реализуется технология самообучения студентов с использованием электронных форм дистанционного обучения.
6. Применяется рейтинго-модульная система аттестации студентов.
7. Промежуточный контроль успеваемости проводится в форме электронного тестирования (интернет-экзамен) в компьютерном классе.

Таблица 9

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1 Взаимодействие организма и среды	ПЗ	Работа в малых группах	6
	Л	Лекция-беседа	4
Модуль 2 Экологические системы	ПЗ	Работа в малых группах	6
	Л	Лекция-беседа	4
Модуль 3 Человек и биосфера	ПЗ	Работа в малых группах	8
	Л	Лекция-беседа	4
Итого интерактивных			32

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
10.09.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2019-2020 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного программного обеспечения свободно распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБиВМ № 2 от 10.09.2019 г.
07.09.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2020-2021 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного программного обеспечения свободно распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБиВМ № 1 от 07.09.2020 г.

Программу разработал:

Злотникова О.В., к.б.н., доц.

С **2021** года обучение студентов осуществляется по новому ФГОС ВО
№ 920 от 07.08.2020 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Экология и рациональное природопользование», разработанную Злотниковой О.В., канд. биол. наук, доцентом кафедры экологии и естествознания ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ»

Рабочая программа дисциплины «Экология и рациональное природопользование» для подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 «Биология» по профилю «Ихиология», разработана в соответствии с ФГОС ВО и профессионального стандарта.

Дисциплина реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой экологии и естествознания. Структуру дисциплины «Экология и рациональное природопользование» образуют три модуля: 1) Взаимодействие организма и среды; 2) Экологические системы; 3) Человек и биосфера. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и выходной контроль в форме дифференцированного зачета. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает список основной, дополнительной литературы и Интернет-ресурсы.

В рабочей программе дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи практики с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями). Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, получаемым в ходе изучения дисциплины. Приводятся вопросы для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.

Рабочая программа, составленная Злотниковой О.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, Учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» по дисциплине «Экология и рациональное природопользование».

Доцент кафедры экологии
и природопользования
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный
университет», канд. биол. наук



О.М. Шабалина