Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ
ДЕКАН ФФКЕП
_____ Рябов В.А.
15.03.2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04 Экология растений и животных

Направление подготовки
45.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Направленность (профиль) подготовки
«Биология и Химия»

Б*акалавриат*

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2020

Новокузнецк 2021

Лист внесения изменений в РПД

РПД Б1.В.04 Экология растений и животных

Сведения об утверждении:
Утверждена Учёным советом факультета
(протокол Учёного совета факультета № 6а от 12.03.2020)
на 2020 год набора
Одобрена на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 5 от 27.02.2020)
Одобрена на заседании кафедры ЕД
(протокол № 6 от 20.02.2020) _Н.Н. Михайлова

Утверждена Учёным советом факультета
(протокол Учёного совета факультета № 6а от 11.03.2021)
на 2020 год набора
Одобрена на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 3 от 25.02.2021)
Одобрена на заседании кафедры ЕД
(протокол № 6 от 17.02.2021) _А.Г. Жукова

Утверждена Учёным советом факультета
(протокол Учёного совета факультета № 8 от 15.03.2022)
на 2020 год набора
Одобрена на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 3 от 28.02.2022)
Одобрена на заседании кафедры ЕД
(протокол № 6 от 16.02.2022) _А.Г. Жукова

Оглавление

1.Цель дисциплины. 4
1.1 Формируемые компетенции 4
1.2 Индикаторы достижения компетенций 4
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине 5
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. 5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. 6
3.1 Учебно-тематический план 6
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы 8
Развитие изотермии в процессе онтогенеза. Нормальная температура у разных видов животных. Процесс образования тепла. Химическая и физическая терморегуляция. Потеря тепла органами и тканями. 12
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. 14
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины 15
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины. 16
5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. 16
6 Иные сведения и (или) материалы. 17
6.1.Примерные темы письменных учебных работ 17
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации 20

1.Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата:

ПК-1

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции *(универсальная, общепрофессиональная, профессиональная)*	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
профессиональная	Биология и Химия	ПК-1 Способен применять знания в области биологии и химии для решения прикладных задач образовательной деятельности

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ПК-1 Способен применять знания в области биологии и химии для решения прикладных задач образовательной деятельности	ПК-1.1 Обладает навыками использования в профессиональной образовательной деятельности систематизированных теоретических и практических знаний химических наук ПК-1.2 Обладает навыками использования в профессиональной образовательной деятельности систематизированные теоретические и практические знания биологических наук	Б1.В.02 Физическая география Б1.В.03 Биогеография **Б1.В.04 Экология растений и животных** Б1.В.05 Эволюционная физиология Б1.В.06 Основы токсикологии Б1.В.07 Химия переходных элементов Б1.В.08 Химический эксперимент в школе Б1.В.ДВ.01.01 Профилактика вредных привычек и формирование здорового образа жизни Б1.В.ДВ.01.02 Биология пола и репродуктивное здоровье Б1.В.ДВ.02.01 Химия биологически активных веществ Б1.В.ДВ.02.02 Природные и синтетические антиоксиданты Б2.В.01 (П) Производственная практика. Преддипломная практика

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-1 Способен применять знания в области биологии и химии для решения прикладных задач образовательной деятельности	ПК-1.2 Обладает навыками использования в профессиональной образовательной деятельности систематизированные теоретические и практические знания биологических наук	Знает: - современные представления о закономерностях развития органического мира; Умеет: - объяснять и анализировать закономерности биологических процессов и явлений - объяснять современные проблемы сохранения биоразнообразия и устойчивого природопользования Владеет: - методиками выполнения лабораторно-практических, экспериментальных и полевых биологических исследований - практическими навыками изучения природы и биоразнообразия на Земле

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ОФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	252
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	98
Аудиторная работа (всего):	
в том числе:	
лекции	42
практические занятия, семинары	56

практикумы	
лабораторные работы	
в интерактивной форме	
в электронной форме	
Внеаудиторная работа (всего):	
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	
подготовка курсовой работы /контактная работа	
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем*)*	
творческая работа (эссе)	
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	118
4 Промежуточная аттестация обучающегося	зачет – 7 семестр экзамен – 8 семестр, 36ч

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа	
		всего	лекции	практические занятия		
Экология растений 7 семестр						
1	Среда обитания и экологические факторы. Методы экологии растений. Устойчивость растений и их приспособления к неблагоприятным факторам окружающей среды. Экологическая гетерогенность растений	38	8	12	18	УО, УО-1, ПР-1
2	Свет, тепло, холод и вода как экологические факторы в жизни растений. Адаптации к ним. Экологические группы.	36	8	10	18	УО, УО-1, ПР-1
3	Воздух и почва как экологические факторы в	34	8	10	16	УО, УО-1, ПР-1

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа	
		всего	лекции	практические занятия		
	жизни растений. Адаптации в ним. Экологические группы. Биотические экологические факторы					
	Зачет					УО-3
	Всего:	**108**	**24**	**32**	**52**	
Экология животных 8 семестр						
4	Морфо-биологические основы экологии животных (экология особей). Общие закономерности взаимодействия организмов и среды	36	6	8	22	УО, УО-1, ПР-1
5	Теплообмен животных и температура среды. Газообмен и дыхание животных. Водно-солевой обмен животных. Питание животных. Биологические ритмы	36	6	8	22	УО, УО-1, ПР-1
6	Популяционные и межвидовые адаптации животных и растений к условиям среды.	36	6	8	22	УО, УО-2, ПР-1
	Экзамен:	**36**				УО-4
	Всего:	**144**	**18**	**24**	**66**	
	Итого:	**252**	**42**	**56**	**118**	

Примечание: *

УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен; ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ –индивидуальное задание; ТС - контроль с применением технических средств, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	7 семестр. Экология растений	
1	**Среда обитания и экологические факторы. Методы экологии растений. Устойчивость растений и их приспособления к неблагоприятным факторам окружающей среды. Экологическая гетерогенность растений**	
	Содержание лекционного курса	
1.1.	Среда обитания и экологические факторы. Методы экологии растений и животных.	История изучения экологии растений: А. Гумбольдт, О. и А. Декандоль, Е. Варминг. Изучение экологии растительных сообществ: труды В.В. Алехина, В.Н. Сукачева, Л.Г. Раменского, А.П. Шенникова. Типы экологических факторов. Фитоиндикация. Различные виды практических методов: наблюдение, распознавание и определение объектов. Этапы проведения наблюдений и экспериментов. Кратковременное и длительное наблюдение. Моделирование биологических процессов.
1.2	Устойчивость растений и их приспособления к неблагоприятным факторам окружающей среды	Реакции клеток растений на действие неблагоприятных факторов. Экологические факторы как элементы среды обитания растений. Понятие о местообитании. Классификация экологических факторов. Кардинальные точки действия экологического фактора; понятия минимума, максимума, оптимума; экологическая валентность. Стенобионты и эврибионты. Закономерности совокупного действия экологических факторов.
1.3	Экологическая гетерогенность растений	Экологические группы и жизненные формы растений. Популяции и ценопопуляции. Популяции клональных растений. Регулирование плотности популяции растений. Формы гетерогенности популиций растений. Онтогенетические состоянии растений и типы ценопопуляций по возрастному спектру. Поливариантность развития растений. Половая форма гетерогенности популяций растений. Генетическая неоднородность популяций растений.
	Содержание практических/семинарских занятий	
1.4	Методы экологии растений и животных	Этапы проведения наблюдений и экспериментов. Кратковременное и длительное наблюдение. Моделирование биологических процессов
1.5	Устойчивость растений и их приспособления к неблагоприятным факторам окружающей среды	Адаптация древесных растений к воздействию городской среды. Диагностика засухо- и жароустойчивости растений по изменению содержания статолитного крахмала.
1.6	Экологическая гетерогенность растений	Системы жизненных форм Раункиера и И.Г.Серебрякова. Работа с гербарием. Экологические особенности растений различных типов леса
2.	**Свет, тепло, холод и вода как экологические факторы в жизни растений. Адаптации к ним. Экологические группы.**	

Содержание лекционного курса		
2.1.	Свет как экологический фактор	Свет и жизнедеятельность растений. Свет как экологический фактор. Световой режим. Спектральный состав света. ФАР. Баланс солнечной радиации на поверхности Земли. Зависимость освещенности от широты местности и рельефа. Поглощение света растениями. Экологические группы растений по отношению к свету; их морфологические и анатомические особенности. Приспособления для улавливания света. Приспособления, снижающие воздействие яркого света. Влияние света на структуру органов, рост, размножение, транспирацию, фотосинтез. C_3, C_4 и САМ пути фотосинтеза.
2.2	Тепло и холод в жизни растений	Влияние различных температур на рост и развитие растений. Тепло как экологический фактор. Тепловой режим. Особенности суточного и годового хода температур. Основные термические пояса по обеспеченности теплом. Влияние температуры на распространение растений. Фенология. Зависимость теплового режима от широты, долготы и расстояния от океана. Изменение теплового режима под влиянием рельефа, экспозиции, крутизны склона, высоты над уровнем моря. Тепловой режим лесных сообществ. Температура частей растения.
2.3	Вода как экологический фактор	Вода как экологический фактор. Вода как экологический фактор. Осадки, относительная влажность воздуха. Испарение. Коэффициент увлажнения. Совместное воздействие влажности и температуры на зональное распределение растительного покрова. Распределение осадков в растительных сообществах. Категории почвенной воды. Доступность воды для растений. Пойкилогидрические и гомойогидрические растения.
Содержание практических/семинарских занятий		
2.4	Свет как экологический фактор	Изучение особенностей анатомического строения листа светолюбивых и тенелюбивых растений. Влияние внешних условий на интенсивность фотосинтеза.
2.5	Тепло и холод в жизни растений	Защитное действие сахара на цитоплазму клеток при замораживании
2.6	Вода как экологический фактор	Определение водоудерживающей способности растений методом «завядания» (по Арланду). Влияние различных факторов на поглощение воды растениями.
3.	**Воздух и почва как экологические факторы в жизни растений. Адаптации в ним. Экологические группы. Биотические экологические факторы**	
Содержание лекционного курса		
3.1.	Воздух как экологический фактор	Экологическое значение воздуха. Влияние на растения перемещения воздушных масс. Газовый состав воздуха. Экологическое значение кислорода. Почвенный кислород как лимитирующий фактор. Экологическое значение углекислого газа. Дыхание почвы. Влияние концентрации CO_2 на интенсивность фотосинтеза. Загрязнение воздуха, воздействие на растения основных загрязнителей.

3.2	Почва как экологический фактор	Влияние основных питательных элементов на рост и развитие растений. Почва как экологический фактор. Механический состав почв и его воздействие на жизнь растений. Псаммофиты. Органическое вещество почвы. Структура почвы. Экологическое значение реакции почвенного раствора. Группы растений по отношению к Рн почвы. Экологическое значение кальция в почве. Экологическое значение калия и фосфора. Почвенный азот, источники азота в почве. Симбиотическая и несимбиотическая азотфиксация, аммонификация, нитрификация. Денитрификация. Экологические группы видов по отношению к азоту. Засоленные почвы.
3.3	Биотические экологические факторы	Типы отношений растений с другими организмами. Взаимоотношения между растениями. Биотические экологические факторы. Энтомофилия. Орнитофилия. Зоохория. Растительноядные животные. Паразиты. Взаимовлияния растений (паразитизм, полупаразитизм, симбиоз, эпифитизм, лианы, механические воздействия, конкуренция). Формы прямых (контактных) взаимоотношений между растениями. Экология лиан и эпифитов, их взаимодействие с растениями-опорами. Растения паразиты и полупаразиты. Конкурентные взаимоотношения растений. Влияние трансформации растениями экотопа на другие растения. Аллелопатия.
Содержание практических/семинарских занятий		
3.4	Воздух как экологический фактор	Загрязнение воздуха, воздействие на растения основных загрязнителей. Влияние аэрации на поглощение питательных веществ корнями растений
3.5	Почва как экологический фактор	Основные свойства почвы и их значение в жизни растений.
3.6	Биотические экологические факторы	Типы отношений растений с другими организмами. Взаимоотношения между растениями.
4.	**Морфо-биологические основы экологии животных (экология особей). Общие закономерности взаимодействия организмов и среды**	
Содержание лекционного курса		
4.1.	Морфо-биологические основы экологии животных (экология особей). Общие закономерности взаимодействия организмов и среды	Морфо-биологические основы экологии животных (экология особей). Абиотические и биотические факторы среды. Пути и способы их воздействия на организм; прямое и косвенное влияние, сигнальное значение. Специфика отношения со средой у животных; роль нервной системы и поведения. Единство организма и среды как исторически сложившееся взаимодействие вида с абиотичекими и биотическими условиями. Общие принципы адаптации.
4.2	Общие принципы адаптации на уровне организма.	Общие принципы адаптации на уровне организма. Количественная сторона воздействия факторов среды; правило оптимума. Экологическая валентность; стено- и эврибионтные формы. Взаимодействие факторов среды, их комплексное влияние на организм, правило минимума. Лимитирующие факторы, их экологическое значение в природных комплексах. Субстрат, роль его как фона, значение для передвижения. Приспособление животных к обитанию в условиях снежного и ледового покровов. Движение среды (ветер, течения, волны), приспособления к воздействию этих факторов.

		Типы адаптаций. Адаптация по принципу толерантности (устойчивости); адаптации по типу гомеостаза. Стабильные приспособления к условиям среды и лабильные регуляторные реакции; взаимосвязь этих адаптивных механизмов и их общее экологическое значение.
Содержание практических/семинарских занятий		
4.1.	Общие закономерности взаимодействия организмов и среды	Морфо-биологические основы экологии животных (экология особей). Общие закономерности взаимодействия организмов и среды.
4.2	Типы адаптаций.	Адаптация по принципу толерантности (устойчивости); адаптации по типу гомеостаза. Стабильные приспособления к условиям среды и лабильные регуляторные реакции; взаимосвязь этих адаптивных механизмов и их общее экологическое значение.
5.	**Теплообмен животных и температура среды. Газообмен и дыхание животных. Водно-солевой обмен животных. Питание животных. Биологические ритмы**	
Содержание лекционного курса		
5.1.	Теплообмен животных и температура среды.	Теплообмен животных и температура среды. Воздействие температуры на организм; верхний и нижний температурные пределы жизни и отдельных биологических процессов; влияние температуры на обмен веществ, рост, развитие, размножение. Типы обмена: пойкилотермия и гомойотермия.
5.2	Газообмен и дыхание животных.	Газообмен и дыхание животных. Приспособления к газовому режиму водоемов и его колебаниям. Газообмен сухопутных животных. Приспособления к изменениям парциального давления кислорода с высотой.
5.3	Водно-солевой обмен животных.	Водно-солевой обмен животных. Типы водоемов с разным химизмом и их население. Реакции животных на колебания солености; пойкило-осмотические и гомойосмотические животные. Осморегуляция, ее типы и связанные с ними морфо-физиологические приспособления. Стено- и эвригалинные виды. Водный обмен и минеральное питание сухопутных животных и обитателей почвы. Зависимость этих процессов от внешних условий. Морфо-физиологические и поведенческие приспособления сухопутных животных к колебаниям обеспеченности организма водой и минеральными веществами.
5.4	Питание животных. Биологические ритмы	Питание животных. Физиологические и морфологические адаптации, специализация питания. Возрастные, сезонные особенности питания, географическая изменчивость. Биологические ритмы. Феномен периодичности в жизнедеятельности организмов. Суточные циклы физиологических функций и общей активности организмов; их связь с суточной ритмикой условий среды и экологическое назначение. Механизм суточной цикличности; циркадные ритмы и их связь с внешними факторами-синхронизаторами. Сезонные адаптации ритмов активности. Сезонные ритмы жизнедеятельности (размножение, линька, миграции, спячка и др.). Их связь с сезонными изменениями внешней среды и адаптивное значение. Эколого-физиологические механизмы, регулирующие сезонные изменения у животных; роль нервной и гуморальной систем в связи эндогенных ритмов с изменениями внешних условий. Значение режима освещения (фотопериода) и других факторов в регуляции сезонных ритмов.
Содержание практических/семинарских занятий		

5.5	Теплообмен животных и температура среды.	Развитие изотермии в процессе онтогенеза. Нормальная температура у разных видов животных. Процесс образования тепла. Химическая и физическая терморегуляция. Потеря тепла органами и тканями.
5.6	Газообмен и дыхание животных.	Приспособления к изменениям парциального давлени кислорода с высотой.
5.7	Водно-солевой обмен животных.	Морфо-физиологические и поведенческие приспособлени сухопутных животных к колебаниям обеспеченности организм водой и минеральными веществами.
5.8	Питание животных.	Питание животных и экологическая валентность. Экологическая валентность. Отношение животных к количественному выражению факторов. Комплексное воздействие факторов на организм. Функция отклика на совокупность экологических факторов.
5.9	Биологические ритмы	Значение режима освещения (фотопериода) и других факторов регуляции сезонных ритмов.
6.	**Популяционные и межвидовые адаптации животных и растений к условиям среды.**	
	Содержание лекционного курса	
6.1.	Пространственная и этологическая структура популяций	Особенности пространственной структуры у видов, отличающихся образом жизни (одиночно-семейные, стайные, колониальные и другие виды; оседлые и номадные формы и др.). адаптация к поддержанию оптимальной пространственной структуры популяций. Этологическая структура (структура взаимоотношений). Разнокачественность особей в популяциях. Иерархия и доминирование. Взаимоотношение особей в стадах; лидеры и вожаки. Биологическое значение упорядоченности взаимоотношений особей в популяциях. Сигнализация и общение в популяциях, их формы, механизмы и экологическое значение. Роль высшей нервной деятельности и сложных форм поведения в поддержании целостной популяции и ее адаптивного ответа на внешние воздействия. Демография популяций. Методы учёта численности животных.
6.2	Возрастная и половая структура популяций	Морфо-физиологические отличия разных возрастных групп и их биологическое значение. Разнокачественность различных генераций и их различная роль в жизни популяций в целом. Соотношение полов и его значение в темпах воспроизводства популяций. Динамика половой структуры. Роль плотности населения в изменении половой структуры.
6.3	Экологические механизмы подержания генетической структуры популяций	Экологические механизмы подержания и преобразования генетической структуры популяций. Экологическое значение поддержания сложности общего генофонда популяции; адаптивные механизмы. Плотность популяций и ее регуляция. Роль поведенческих реакций. Экологические механизмы поддержания и преобразования генетической структуры популяций

6.4	Экологический критерий вида	Динамика численности отдельных видов. Сообщества видов (биоценозы) как формы организации живого населения биосферы, через которую осуществляется биогенный круговорот веществ. Межвидовые отношения как основа сообществ, их специфика. Динамика численности отдельных видов. Ее типы и их связь с особенностями биологии видов; соотношение плодовитости, продолжительности жизни и смертности у разных видов животных. Основные факторы динамики численности. Роль климатических и кормовых условий; взаимовлияние хищников и их жертв; значение эпизоотий. Популяционные механизмы регуляции плотности населения и численности; значение поведенческих и физиологических реакций; роль структуры популяций. Теоретические основы прогнозов численности практически важных групп животных. Управление численностью промысловых животных.
6.5	Разнородность и иерархичность экосистем	Организованная разнородность экосистемы, иерархичность структурных уровней – основа устойчивости биоценоза.
6.6	Деградация экосистем в антропогенных условиях	Экологический мониторинг. Мощность и разносторонний характер воздействия человека на биосферу. Развитие транспорта и расселение животных; значение этих факторов в изменении состава сообществ, взаимоотношений в нем и т.п. Изменение ландшафтов и связанные с этим изменения состава и структуры сообществ. Экологические последствия этих изменений. Влияние деятельности человека на животный мир.Факторы повышенного риска в окружающей среде, их происхождение: мутагены, канцерогены, тератогены
6.7	Экосистемы заповедников как биоиндикаторы	Роль биосферных заповедников в реализации программы экологического мониторинга, их основные задачи. Межправительственная программа Юнеско «Человек и биосфера. «Изучение загрязнений окружающей природной среды и его влияние на биосферу».
Содержание практических/семинарских занятий		
6.8	Пространственная и этологическая структура популяций.	Роль пространственно-этологической структуры популяций в поддержании генетической разнокачественности, механизмы ее поддержания. Изменение генетической структуры популяций и микроэволюция.
6.9	Возрастная и половая структура популяций	. Экология популяций. Основные характеристики
6.10	Экологические механизмы подержания генетической структуры популяций	Чрезмерный вылов рыбы и снижение морского промысла трески
6.11	Экологический критерий вида	Редкие животные и растения нашего региона. Критерии численности
6.12	Разнородность и иерархичность экосистем	Понятие экосистемы
6.13	Деградация экосистем в антропогенных условиях	Факторы повышенного риска в окружающей среде, их происхождение: мутагены, канцерогены, тератогены.
6.14	Экосистемы заповедников как биоиндикаторы	Заповедники биосферные, заказники. Разница, отличие, проблема заповедников

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
7 семестр				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**80**	Посещение занятий (наличие конспектов лекций, выполнение лаб. работ)	**10 баллов за 100%** посещение аудиторных занятий	0 - 10
		Защита лабораторных работ (15 работ).	**2 балла** за оформленную в соответствии с требованиями и защищенную лабораторную работу	0-30
		СРС выполнение индивидуального задания	**12 баллов** за грамотное и четкое изложение понятийного аппарата	0 - 12
		СРС – текущее тестирование	2 тестовых среза за каждый из которых можно получить **14 баллов**	0-28
Итого по текущей работе в семестре				**0-80**
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	**20**	Теоретический вопрос	**10 баллов** за теоретический вопрос	0-10
		Прикладное задание	**10 баллов** за правильно выполненное задание	0-10
Итого за зачет				**0-20**
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.				
8 семестр				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**60**	Посещение занятий (наличие конспектов лекций, выполнение лаб. работ)	**10 баллов за 100%** посещение аудиторных занятий	0 - 10
		Защита лабораторных работ (15 работ).	**2 балла** за оформленную в соответствии с требованиями и защищенную лабораторную работу	0-30
		СРС – защита понятийного аппарата	**12 баллов** за грамотное и четкое изложение понятийного аппарата	0 - 20
Итого по текущей работе в семестре				**0-60**

Промежуточная аттестация (экзамен)	**40**	2 теоретических вопроса	**По 10 баллов** за теоретический вопрос	0-20
		Прикладное задание	**20 баллов** за правильно выполненное задание	0-20
Итого за экзамен				**0-40**
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.				

Перевод баллов из 100-балльной шкалы в буквенный эквивалент зачётной оценки

Сумма баллов для дисциплины	**Отметка**	**Буквенный эквивалент**
86 – 100	5	Отлично
66 – 85	4	Хорошо
51 – 65	3	Удовлетворительно
0 - 50	2	Неудовлетворительно

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Степановских, А.С. Биологическая экология: теория и практика / А.С. Степановских. – Москва: Юнити, 2015. – 791 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119176 (дата обращения: 03.10.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01482-1. – Текст: электронный.
2. Афанасьева, Н. Б. Ботаника. Экология растений. В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Электронные текстовые данные. - Москва: Издательство Юрайт, 2016. — 411 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/74DC07E2-A0D2-4A0E-B33F-96C6A47327DA
3. Ердаков Л. Н. Зоология с основами экологии [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Л.Н. Ердаков. - Электронные текстовые данные. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 223 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=368474

Дополнительная учебная литература

1. Афанасьева, Н. Б. Ботаника. Экология растений. В 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Электронные текстовые данные. - Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 395 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/109E50AA-529E-412F-B25D-2DA3E07A2A6F
2. Резникова, Ж. И. Экология, этология, эволюция. Межвидовые отношения животных. В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Ж. И. Резникова. — 2-е изд., испр. и доп. — Электронные текстовые данные. - Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 190 с. — (Авторский учебник). — Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/99FECA52-7AA8-4723-A327-9B335F8DBA42
3. Тулякова, О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие : [16+] / О.В. Тулякова.

– Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 690 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576760 (дата обращения: 03.10.2020). – Библиогр.: с. 667-668. – ISBN 978-5-4499-0115-6. – DOI 10.23681/576760. – Текст : электронный.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ

346 Лаборатория регионального компонента образования. Учебная аудитория для проведения: - занятий лекционного типа; -занятий семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; -текущего контроля и промежуточной аттестации; **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, стулья, столы. **Оборудование для презентации учебного материала**: *стационарное* - телевизор, видеомагнитофон (2 шт.), компьютер; *переносное* - ноутбук, проектор, экран. **Лабораторное оборудование и материалы:** компьютер - 2 шт., сканер, камера цифровая, информационные ресурсы по Кемеровской области – Кузбассу (цифровые фотографии, видеофильмы, полевые дневники). **Учебно-наглядные пособия:** комплекты наглядных пособий, тематические карты, атласы. **Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО). **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**
228 Лаборатория зоологии и экологии животных. Учебная аудитория для проведения: -занятий семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, столы, стулья. **Оборудование для презентации учебного материала**: *переносное* - ноутбук, проектор, экран. **Учебно-наглядные пособия:** наборы влажных препаратов по зоологии, модели по зоологии, таблицы. **Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО). **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**

5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Раздел (Биоразнообразие и охрана природы) Web-атласа "Здоровье и окружающая среда". Специалистов наверняка заинтересует масштабный тематический информационный массив информационных ресурсов по биоразнообразию России - http://www.sci.aha.ru/biodiv/index.htm.

2. Словари и энциклопедии онлайн http://dic.academic.ru
3. ООПТ России Информационно - справочная система особо охраняемых природных территорий России http://oopt.info
4. Благотворительный фонд «Центр охраны дикой природы» http://biodiversity.ru/
5. Красная Книга Российской Федерации - http://www.sevin.ru/redbook/
6. Министерство природных ресурсов РФ - http://www.mnr.gov.ru/
7. Центр экологической политики России - http://www.ecopolicy.ru/

http://www.biodiversity.ru/publications/. Центр охраны дикой природы. На сайте размещены периодические издания ЦОДП : Журнал "Охрана дикой природы"; Бюллетень "Заповедники и национальные парки"; Тематический сборник "Живая Арктика"; Лесной бюллетень (издается Лесным клубом); Степной бюллетень; Журнал "The Open Country"; Проблемный сборник "Охрана живой природы".

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

1. Основные методы экологии растений.
2. Среда обитания и экологические факторы.
3. Экологические оптимумы, изменения (сдвиги) оптимумов.
4. Жизненные формы растений. Классификации жизненных форм.
5. Экологические группы растений: определение и классификация.
6. Экологические ниши и экотипы растений.
7. Фитоиндикация.
8. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам окружающей среды.
9. Экологическая гетерогенность популяций растений.
10. Экологическое значение воздуха в жизни растений.
11. Свет как экологический фактор.
12. Светолюбивые, тенелюбивые и теневыносливые растения.
13. Приспособления растений к световому режиму.
14. Влияние тепла на жизнь растений.
15. Холод в жизни растений.
16. Температура растений. Экологические группы растений по отношению к температуре.
17. Вода как экологический фактор. Роль воды в жизни растений.
18. Экологические типы наземных растений по отношению к воде.
19. Роль почвенной среды в жизни растений.
20. Экологические группы растений по отношению к минеральному составу почв, засолению и кислотности.
21. Влияние рельефа на жизнь растений.
22. Понятие о ценопопуляции, ее признаки.
23. Численность популяции растений, ее динамика, закономерности ее регулирования.
24. Гомеостаз популяции. Стратегии популяции.
25. Фотопериодические явления в жизни растений.
26. Экологические группы водных растений: погруженные, полупогруженные, плавающие на поверхности.
27. Приспособления растений к сохранению и эффективному использованию воды.
28. Влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность растений.
29. Рекреационные нагрузки.
30. Прямые влияния человека на растительность: рубка, скашивание.
31. Городская среда и растения.
32. Растения и почвенные животные. Значение живого населения почвы.
33. Экологическое значение атмосферы для растений.

34. Воздействие атмосферного загрязнения на жизненное состояние растений.
35. Влияние водного загрязнения на растения.
36. Взаимоотношения растений с другими организмами.
37. Взаимоотношения растений между собой.
38. Количественная мера воздействия факторов среды. Правило оптимума. Экологическая валентность.
39. Взаимодействия факторов среды, их комплексное влияние на организм, правило минимума.
40. Лимитирующие факторы, их экологическое значение.
41. Типы адаптаций. Адаптации по типу толерантности и по типу гомеостаза. Стабильные приспособления к условиям среды и лабильные регуляторные реакции.
42. Теплообмен животных и температура среды. Температурные пределы жизни и отдельных биологических процессов. Типы обмена: пойкилотермия и гомойотермия.
43. Приспособления к температурному режиму и его колебаниям у пойкилотермных животных.
44. Приспособления к температурному режиму и его колебаниям у гомойотермных животных.
45. Газообмен водных животных. Приспособления к газовому режиму водоемов и его колебаниям.
46. Газообмен сухопутных животных. Приспособления к изменениям парциального давления кислорода с высотой.
47. Ныряющие животные и их специфические адаптации к функциональной гипоксии.
48. Водно-солевой обмен водных животных. Пойкилоосмотические и гомойосмотические животные. Стено- и эвригалинные виды.
49. Водный обмен и минеральное питание сухопутных животных. Адаптации животных к изменению обеспеченности организма водой и минеральными веществами.
50. Биологические ритмы. Механизмы суточной цикличности. Циркадные ритмы.
51. Биологические ритмы. Сезонные ритмы жизнедеятельности. Эколого-физиологические механизмы, регулирующие сезонные изменения у животных.
52. Приспособления животных к обитанию в условиях снежного и ледового покровов. Адаптации к движению среды (ветер, течения, волны).
53. Питание животных. Физиологические и морфологические адаптации к разным видам корма.
54. Типы взаимодействия между популяциями разных видов.
55. Популяционные механизмы регуляции плотности населения и численности. Значение поведенческих и физиологических реакций, роль структуры популяции.
56. Основные факторы динамики численности. Роль климатических, кормовых условий и эпизоотий. Взаимовлияние хищников и их жертв.
57. Динамика численности отдельных видов, ее типы. Кривые выживаемости у разных видов животных.
58. Плотность популяции и ее регуляция.
59. Экологическое значение и механизмы поддержания сложности общего генофонда популяции.

60. Половая структура популяций и ее динамика.
61. Возрастная структура популяций.
62. Сигнализация и общение в популяциях. Роль высшей нервной деятельности и сложных форм поведения в поддержании целостности популяции.
63. Взаимоотношения особей в стадах; лидеры и вожаки.
64. Иерархические отношения у оседлых животных. Доминирование.
65. Этологическая структура популяций. Разнокачественность особей в популяциях. Биологическое значение упорядоченности взаимоотношений особей в популяциях.
66. Особенности пространственной структуры у номадных видов.
67. Особенности пространственной структуры у оседлых видов.
68. Пространственная структура популяций и ее адаптивное значение. Адаптации к поддержанию оптимальной пространственной структуры популяции.
69. Вид как экологическая система. Разнокачественность видового населения. Территориальные группировки.
70. Пространственная структура популяций и ее адаптивное значение. Адаптации к поддержанию оптимальной пространственной структуры популяции.
71. Вид как экологическая система. Разнокачественность видового населения. Территориальные группировки.
72. Сообщества видов (биоценозы) как формы организации живого населения биосферы.
73. Изменение ландшафтов и связанные с этим изменения состава и структуры сообществ.
74. Роль амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих в наземных и водных экосистемах.
75. Воздействие человека на биосферу. Развитие транспорта и расселение животных.
76. Необходимость оценки и прогнозирования влияния человека на биосферу. Теоретические основы прогнозирования. Понятие «прогноз», «прогнозирование». Основные методы и способы прогнозирования.
77. Сущность параметрического метода прогнозирования. Методы экстраполяции и интерполяции, их применение в биологии. Аналоговый и дельфийский способы прогнозирования.
78. Математическое моделирование, как средство биологического прогнозирования. Специфика биологического прогнозирования. Специфика экологического прогнозирования. Поисковый и нормативный прогнозы.
79. Понятие экологического нормирования. Проблема нормы и патологии экосистем. Различные варианты нормы, критерии нормы.
80. Регламентация природопользования в России: СНиПы, ГОСТы, ПДК, нормы нагрузок на ландшафты.
81. Индексы состояния биоты (индексы-маркеры, условные функционалы, функции желательности).
82. Методы свертывания информации о загрязнении. Меры нагрузки. Методы определения предельных нагрузок. Возможная последовательность действий, необходимых для процедуры экологического нормирования.

83. Понятие мониторинга состояния окружающей среды. Структура мониторинга.
84. Биологический мониторинг, как часть мониторинга состояния окружающей среды. Его цели и задачи.
85. Тератогены и эмбриотоксические вещества в среде. Основные источники их поступления. Мутагены и канцерогены в среде, основные источники их поступления.
86. Амфибии, как индикаторы загрязнения среды.
87. Птицы, как индикаторы загрязнения среды.
88. Мелкие млекопитающие, как индикаторы загрязнения среды.
89. Реакция наземных экосистем на техногенное загрязнение. Экологический мониторинг на популяционном уровне.

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к промежуточному контролю

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
7 семестр Экология растений		
1.Среда обитания и экологические факторы. Методы экологии растений. Устойчивость растений и их приспособления к неблагоприятным факторам окружающей среды. Экологическая гетерогенность растений	1. Экология растений как наука, её история, связь с другими науками. 2. Основные методы экологии растений. 3. Среда обитания и экологические факторы. 4. Экологические оптимумы, изменения (сдвиги) оптимумов. 5. Жизненные формы растений. Классификации жизненных форм. 6. Экологические группы растений: определение и классификация. 7. Экологические ниши и экотипы растений. 8. Фитоиндикация. 9. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам окружающей среды. 10. Экологическая гетерогенность популяций растений.	1.Составить индивидуальные классификации экологических факторов для 5 видов растений. 2.Отметить кардинальные точки действия экологического фактора; понятия минимума, максимума, оптимума; экологическая валентность.
2.Свет, тепло, холод и вода как экологические факторы в жизни растений. Адаптации к ним. Экологические группы.	11. Свет как экологический фактор. 12. Светолюбивые, тенелюбивые и теневыносливые растения. 13. Приспособления растений к световому режиму. 14. Влияние тепла на жизнь растений. 15. Холод в жизни растений.	1.Изучить особенности анатомического строения листа светолюбивых и тенелюбивых растений. 2.Объяснить влияние внешних условий на интенсивность фотосинтеза.

	16. Температура растений. Экологические группы растений по отношению к температуре. 17. Вода как экологический фактор. Роль воды в жизни растений. 18. Экологические типы наземных растений по отношению к воде. 19. Влияние водного загрязнения на растения.	3.Проанализировать количество осадков в Новокузнецком районе. 4.Охарактеризовать и подтвердить совместное воздействие влажности и температуры на зональное распределение растительного покрова. 5.Проанализировать фенологию различных растений Кемеровской области.
3.Воздух и почва как экологические факторы в жизни растений. Адаптации в ним. Экологические группы. Биотические экологические факторы	20. Экологическое значение воздуха в жизни растений. 21. Роль почвенной среды в жизни растений. 22. Экологические группы растений по отношению к минеральному составу почв, засолению и кислотности. 23. Влияние рельефа на жизнь растений. 24. Понятие о ценопопуляции, ее признаки. 25. Численность популяции растений, ее динамика, закономерности ее регулирования. 26. Гомеостаз популяции. Стратегии популяции. 27. Фотопериодические явления в жизни растений. 28. Экологические группы водных растений: погруженные, полупогруженные, плавающие на поверхности. 29. Приспособления растений к сохранению и эффективному использованию воды. 30. Растения и почвенные животные. Значение живого населения почвы. 31. Экологическое значение атмосферы для растений. 32. Воздействие атмосферного загрязнения на жизненное состояние растений. 33. Влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность растений. 34. Рекреационные нагрузки. 35. Прямые влияния человека на растительность: рубка, скашивание.	1.Проанализировать карту загрязнения воздуха в Новокузнецком районе и воздействие его на растения основных загрязнителей. Составить таблицу по районам города. 2.Объяснить влияние аэрации на поглощение питательных веществ корнями растений.

	36. Городская среда и растения. 37. Взаимоотношения растений с другими организмами. 38. Взаимоотношения растений между собой.	
8 семестр Экология животных		
4.Морфо-биологические основы экологии животных (экология особей). Общие закономерности взаимодействия организмов и среды	1.Предмет экологии животных, ее задачи. Связь экологии животных с другими науками (морфология, физиология, систематика, биогеография, палеонтология, генетика и др.). 2. История развития экологии животных. Основные направления современной экологии. 3. Экология и народное хозяйство (животноводство, сельское и лесное хозяйство, здравоохранение, охотничье и рыбное хозяйство). Роль экологии в создании научных основ рационального природопользования. 4. Количественная мера воздействия факторов среды. Правило оптимума. Экологическая валентность. 5. Взаимодействия факторов среды, их комплексное влияние на организм, правило минимума. 6. Лимитирующие факторы, их экологическое значение. 7. Типы адаптаций. Адаптации по типу толерантности и по типу гомеостаза. Стабильные приспособления к условиям среды и лабильные регуляторные реакции.	1.Проанализировать приспособления и адаптация животных к разным средам обитания. Описать не менее 4 животных и их приспособления к разным средам.
5.Теплообмен животных и температура среды. Газообмен и дыхание животных. Водно-солевой обмен животных. Питание животных.	8. Теплообмен животных и температура среды. Температурные пределы жизни и отдельных биологических процессов. Типы обмена: пойкилотермия и гомойотермия. 9. Приспособления к температурному режиму и его колебаниям у пойкилотермных животных. 10. Приспособления к температурному	1.Дать описание различного питания животных. Монофаги, олигофаги, полифаги. 2.Составить графики биологических ритмов выбранных видов животных.

Биологические ритмы	режиму и его колебаниям у гомойотермных животных. 11. Газообмен водных животных. Приспособления к газовому режиму водоемов и его колебаниям. 12. Газообмен сухопутных животных. Приспособления к изменениям парциального давления кислорода с высотой. 13. Ныряющие животные и их специфические адаптации к функциональной гипоксии. 14. Водно-солевой обмен водных животных. Пойкилоосмотические и гомойосмотические животные. Стено- и эвригалинные виды. 15. Водный обмен и минеральное питание сухопутных животных. Адаптации животных к изменению обеспеченности организма водой и минеральными веществами. 16. Биологические ритмы. Механизмы суточной цикличности. Циркадные ритмы. 17. Биологические ритмы. Сезонные ритмы жизнедеятельности. Эколого-физиологические механизмы, регулирующие сезонные изменения у животных. 18. Приспособления животных к обитанию в условиях снежного и ледового покровов. Адаптации к движению среды (ветер, течения, волны). 19. Питание животных. Физиологические и морфологические адаптации к разным видам корма.	
6.Популяционные и межвидовые адаптации животных и растений к условиям среды.	20. Типы взаимодействия между популяциями разных видов. 21. Популяционные механизмы регуляции плотности населения и численности. Значение поведенческих и физиологических реакций, роль структуры популяции.	1.Составление краткий конспект по теме «Методы учёта численности животных» 2.Проанализировать плотность популяций некоторых видов и ее регуляцию по Красной Книге

	22. Основные факторы динамики численности. Роль климатических, кормовых условий и эпизоотий. Взаимовлияние хищников и их жертв. 23. Динамика численности отдельных видов, ее типы. Кривые выживаемости у разных видов животных. 24. Плотность популяции и ее регуляция. 25. Экологическое значение и механизмы поддержания сложности общего генофонда популяции. 26. Половая структура популяций и ее динамика. 27. Возрастная структура популяций. 28. Сигнализация и общение в популяциях. Роль высшей нервной деятельности и сложных форм поведения в поддержании целостности популяции. 29. Взаимоотношения особей в стадах; лидеры и вожаки. 30. Иерархические отношения у оседлых животных. Доминирование. 31. Этологическая структура популяций. Разнокачественность особей в популяциях. Биологическое значение упорядоченности взаимоотношений особей в популяциях. 32. Особенности пространственной структуры у номадных видов. 33. Особенности пространственной структуры у оседлых видов. 34. Пространственная структура популяций и ее адаптивное значение. Адаптации к поддержанию оптимальной пространственной структуры популяции. 35. Вид как экологическая система. Разнокачественность видового	Кемеровской области 3.Дать характеристику крупнейшим биосферным заповедникам 4.Описать заповедники Кузбасса.

	населения. Территориальные группировки. 36. Пространственная структура популяций и ее адаптивное значение. Адаптации к поддержанию оптимальной пространственной структуры популяции. 37. Вид как экологическая система. Разнокачественность видового населения. Территориальные группировки. 38. Сообщества видов (биоценозы) как формы организации живого населения биосферы. 39. Изменение ландшафтов и связанные с этим изменения состава и структуры сообществ. 40. Роль амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих в наземных и водных экосистемах. 41. Воздействие человека на биосферу. Развитие транспорта и расселение животных. 42. Необходимость оценки и прогнозирования влияния человека на биосферу. Теоретические основы прогнозирования. Понятие «прогноз», «прогнозирование». Основные методы и способы прогнозирования. 43. Сущность параметрического метода прогнозирования. Методы экстраполяции и интерполяции, их применение в биологии. Аналоговый и дельфийский способы прогнозирования. 44. Математическое моделирование, как средство биологического прогнозирования. Специфика биологического прогнозирования. Специфика экологического прогнозирования. Поисковый и нормативный прогнозы. 45. Понятие экологического	

	нормирования. Проблема нормы и патологии экосистем. Различные варианты нормы, критерии нормы. 46. Регламентация природопользования в России: СНиПы, ГОСТы, ПДК, нормы нагрузок на ландшафты. 47. Индексы состояния биоты (индексы-маркеры, условные функционалы, функции желательности). 48. Методы свертывания информации о загрязнении. Меры нагрузки. Методы определения предельных нагрузок. Возможная последовательность действий, необходимых для процедуры экологического нормирования. 49. Понятие мониторинга состояния окружающей среды. Структура мониторинга. Биологический мониторинг, как часть мониторинга состояния окружающей среды. Его цели и задачи. 50. Требования к современным методам контроля среды. Место методики БИОТЕСТА в общей системе оценки среды. Достоинства методики БИОТЕСТА. Морфологический подход методики БИОТЕСТА. Генетический подход методики БИОТЕСТА. Физиологический подход методики БИОТЕСТА. Биохимический подход методики БИОТЕСТА. Иммунологический подход методики БИОТЕСТА. 51. Тератогены и эмбриотоксические вещества в среде. Основные источники их поступления. Мутагены и канцерогены в среде, основные источники их поступления. 52. Амфибии, как индикаторы загрязнения среды.	

	53. Птицы, как индикаторы загрязнения среды. 54. Мелкие млекопитающие, как индикаторы загрязнения среды. 55.Реакция наземных экосистем на техногенное загрязнение. Экологический мониторинг на популяционном уровне.	

Составитель: Н.Б Ермак, канд. биол. наук, доцент