

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Биологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
Юдакова О.И.
" 15 " 09 2021 г.

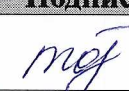


Рабочая программа дисциплины
Биология и экология

Специальность
30.05.01 Медицинская биохимия

Квалификация (степень) выпускника
Врач-биохимик

Форма обучения
очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Торгашкова Ольга Николаевна		15.09.21
Председатель НМК	Юдакова Ольга Ивановна		15.09.21
Заведующий кафедрой	Болдырев В.А.		15.09.21
Специалист Учебного управления	<i>Мухомова И.Ю.</i>		15.09.21

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Биология и экология» является формирование у студентов биологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения, понимания сущности жизни, единства и многообразия живого на Земле (общие закономерности функционирования биологических систем на разных уровнях организации жизни (от молекулярного до биосферного)), общих свойства живого (изменчивость, наследственность, обмен веществ, микро- и макроэволюционные процессы), механизмов взаимодействия живых организмов с окружающей средой, а также грамотного восприятия практических проблем, связанных с биологией, в том числе - здоровьем человека, охраной природы, преодолением экологического кризиса и прививание им навыков экологической культуры. Программа составлена таким образом, чтобы студенты получили целостное представление о мире живого и знания, необходимые для сохранения биосферы.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Программа курса «Биология и экологии» (Б1.О.02.06) относится к модулю «Современное естествознание» обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП и составлена с учетом системы образования, направленной на подготовку творчески мыслящего, высококвалифицированного специалиста с широким биологическим кругозором в соответствии с ФГОС ВО. Обучение студентов по курсу «Биология и экология» проходит на первом курсе (1 и 2 семестры). Овладение основами биологии и экологии основывается на знаниях, полученных в общеобразовательной школе, по биологии, химии, физики и экологии и развивает способность самостоятельно осмысливать сложный материал современного естествознания и готовит студентов к изучению дисциплин медико-биологического цикла: физиологии человека, общей биохимии, медицинской биохимии, нормальной анатомии, микробиологии, медицинской микробиологии и вирусологии и др. Данный курс направлен на формирование у студента целостного представления о свойствах живых систем, историческом развитии жизни, роли биоты в планетарных процессах, о современных направлениях, проблемах и перспективах биологических наук, и дает основу для изучения многих профессиональных дисциплин. В рамках курса «Биология и экология» рассматриваются вопросы из области цитологии, генетики, теории эволюции, биологии индивидуального развития, экологии. Дисциплина позволит студентам, приобрести теоретические знания и практические навыки, необходимые для будущей профессиональной деятельности.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. 2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. 3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. 4.1_Б.УК-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. 5.1_Б.УК-1. Определяет и оценивает практические последствия	Знать: <ul style="list-style-type: none">- современную проблематику и методологический инструментарий биологии и экологии;- историю развития и современное состояние биологической науки, ее роль и место в изучаемом научном направлении, ее разноаспектную специфику;- общие закономерности происхождения и развития жизни, характеристики организации живого. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- анализировать биологические явления и процессы;- логично, аргументированно формулировать собственные суждения и оценки,- ставить цели и задачи, находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;- вырабатывать стратегию достижения поставленной цели; делать обобщенные выводы на основе полученной

	возможных решений задачи.	информации Владеть: - навыками выявления следственной связи биологических процессов и явлений, - методами оценки практического возможных последствий при решении поставленных задач - алгоритмами решения поставленной проблемной ситуации
ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	1.1_Б.ОПК-1. Использует фундаментальные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач. 2.1_Б.ОПК-1. Применяет прикладные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач. 3.1_Б.ОПК-1. Использует фундаментальные медицинские знания для решения профессиональных задач. 4.1_Б.ОПК-1. Применяет прикладные медицинские знания для решения профессиональных задач.	Знать: - основные понятия и законы биологии и экологии, содержания учебных тем по биологии в соответствии с принципом научности и доступности; - отличительные особенности биологических систем на всех уровнях организации жизни; - основные закономерности наследования и изменчивости; - основные положения теории эволюции; - законы функционирования экосистем Уметь: - применять знания общебиологических закономерностей при использовании в сфере медицины; - сравнивать и описывать биологические объекты; - моделировать экологическую ситуацию; - применять микроскопическую технику; - подготавливать доклад/сообщение по проблемным вопросам современной биологии и экологии, публично выступать по проблеме, просто разъяснять сложное, участвовать в дискуссии; анализировать собственные публичные выступления, изменять его структуру и содержание в соответствии с новыми данными. Владеть: - базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для биологических основ в экологии и природопользовании; - навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами; - методами отбора и анализа биологических проб и современными методами количественной обработки информации; - навыками организации исследовательской работы по биологии и экологии и использования знаний основных свойств био- и экосистем для оценки конкретных ситуаций.

4. Структура и содержание дисциплины.

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, из них 36 часов лекционных, 36 часов практических, 72 – СМР, 72 часов – экзамен.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)	
			лекции	Практические занятия		СР		Иная контактная работа
				Общая трудоемкость	Из них практическая подготовка			
Раздел «Биология»								

1	Фундаментальные свойства, уровни организации и функции живых систем	1	2	2		4		Устный опрос, реферат	
2	Биология клетки	1	2	2		4		Устный опрос, типовые задачи по теме, тест	
3	Организм как дискретная самовоспроизводящая структура. Эволюция органического мира.	1	2	2		4		Устный опрос, тест	
4	Многообразие биологических видов (Прокариоты. Растения, грибы и лишайники)	1	2	2		4		Устный опрос, тест	
5	Многообразие биологических видов (Животные)	1	2	2		4		Устный опрос, тест	
6	Индивидуальное и историческое развитие живых систем	1	2	2		4		Устный опрос, тест	
7	Анатомические и физиологические особенности организма человека	1	2	2		4		Устный опрос, тест	
8	Психологическое и соматическое начала в человеке: личность и организм.	1	2	2		4		Устный опрос, реферат	
9	Периодизация индивидуальной жизни.	1	2	2		4		Устный опрос, тест	
	Промежуточная аттестация — 36 часов	1						Экзамен	
Итого за 1 семестр — 108 часов			18	18	0	36	0		
Раздел «Экология»									
1	Введение. Концептуальные основы общей экологии. Предмет и задачи экологии.	2	2	2		4		Устный опрос,	
2	Влияние экологических факторов на организм	2	2	2		4		Устный опрос, типовые задачи по теме	
3	Экология популяций	2	2	2		4		Устный опрос, типовые задачи по теме,	
4	Экология сообществ	2	2	2		4		Устный опрос, типовые задачи по теме	
5	Биогеоценология	2	2	2		4		Устный опрос,	
6	Антропогенные воздействия на атмосферу, гидросферу, литосферу.	2	2	2		4		Устный опрос, реферат	
7	Биосфера и место в ней человека. Загрязнение биосферы.	2	2	2		4		Устный опрос,	
8	Техногенные системы и экологический риск	2	2	2		4		Устный опрос, расчетно-графические задачи по теме	
9	Управление экологическим риском для здоровья людей. Подходы и способы управления риском.	2	2	2		4		Устный опрос, расчетно-графические задачи по теме	
	Промежуточная аттестация — 36 часов	2						Экзамен	
Итого за 2 семестр — 108 часов			18	18	0	36	0		
Общая трудоемкость дисциплины			216ч.						

4.2 Содержание дисциплины

Раздел «Биология»

Тема 1. Фундаментальные свойства, уровни организации и функции живых систем. Элементарный состав живого вещества. Основные типы биологически важных веществ. Живые системы в потоке вещества, энергии и информации.

Тема 2. Биология клетки. Единство и разнообразие клеточных типов. Принципы структурной организации клеток и регуляция метаболизма. Источники энергии и молекулярные механизмы ее преобразования в автотрофных и гетеротрофных клетках: фотосинтез, дыхание, хемосинтез. Основные типы клеток: прокариотная и эукариотные. Современные методы изучения клеток.

Тема 3. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся структура. Дифференциация и интеграция функций в организмах растений и животных. Системная организация. Обеспечение целостности и гомеостаза у растений и животных. Организм высших животных. Нервная и эндокринная системы как координаторы поведения и приспособления к среде. Эволюция органического мира. Причины, механизмы и закономерности эволюции живых систем. Эволюционизм до Дарвина. Современное понимание механизмов эволюции органического мира. Генетические обоснования эволюционных процессов.

Тема 4. Многообразие биологических видов - основа организации и устойчивости биосферы. Прокариоты: бактерии, сине-зеленые, архебактерии. Вирусы как особая форма организации материи. Растения, грибы и лишайники. Принципы систематики и таксономии. Типологические особенности представителей различных царств.

Тема 5. Многообразие биологических видов (Животные). Принципы систематики и таксономии. Типологические особенности представителей различных типов.

Тема 6. Индивидуальное и историческое развитие живых систем. Биология индивидуального развития: основные типы развития - деление клеток, рост, морфогенез и дифференциация. Биология размножения. Биологическое время, биологический возраст. Влияние естественных и антропогенных факторов среды на размножение организмов и возникновение патологий развития.

Тема 7. Физиологические особенности организма человека. Системная организация и обеспечение основных жизненных функций у животных и человека. Центральная и вегетативная нервная система. Гуморальная регуляция. Гомеостаз и защитные системы человека. Генетика человека. Факторы экологического риска: влияние на организм человека физических, химических, психологических факторов техногенной среды.

Тема 8. Психологическое и соматическое начала в человеке: личность и организм. Положение человека в системе животного мира. Биологическое и социальное в современной концепции человека. Физиологические факторы формирования психики и поведения. Многообразие человеческих популяций. Психофизиологические типы (конституции). Понятие среды обитания человека и определение ее качества.

Тема 9. Периодизация индивидуальной жизни. Продолжительность жизни, основные периоды жизни человека и их особенности. Факторы здоровья и долголетия, биологический возраст. Смерть и ее биологический смысл. Химическое окружение человека. Ферментные системы организма, регуляторы жизнедеятельности и вмешательство в систему регуляции извне: лекарственные, токсические, наркотические вещества.

Раздел «Экология»

Тема 1. Введение. Концептуальные основы общей экологии. Предмет и задачи экологии. Место экологии среди других биологических дисциплин. Разделы экологии. Основные экологические понятия - популяция, сообщество, биогеоценоз, экосистема, биосфера. Круг основных проблем экологии.

Тема 2. Влияние экологических факторов на организм. Биоразнообразие и разнообразие условий жизни. Общая характеристика экологических факторов. Классификация экологических факторов. Влияние экологического фактора на организм, концепция лимитирующих факторов. Совместное действие факторов. Разнообразие видов, соответствующее различиям условий существования. Лимитирующие факторы. Структура вида. Жизненные формы.

Тема 3. Экология популяций. Определение понятия популяция. Численность и плотность популяции. Состав и структура популяций. Типы роста популяций. Половой состав. Возрастной состав. Динамические процессы в популяциях. Регуляция численности на популяционном уровне. Динамическое равновесие численности популяций, их взаимодействие. Понятие ареала вида. Популяции, их генофонд. Видообразование. Последствия сокращения видового разнообразия.

Тема 4. Экология сообществ. Классификация межвидовых взаимодействий. Конкуренция. Теория экологической ниши. Хищничество и паразитизм. Аменсализм. Симбиоз, комменсализм, протокооперация, мутуализм. Консорции. Видовая структура биотического сообщества. Зависимость видового разнообразия от продуктивности экосистем и их нарушенности. Роль видового разнообразия в сохранении устойчивости экосистем.

Тема 5. Биогеоценология. Пространственная структура наземных биогеоценозов. Функциональная структура биогеоценоза. Продуктивность и продукция. Продукция и биомасса. Функциональная организация экосистемы. Пирамиды численности, продукции и биомассы. Пищевые цепи, пищевые сети, трофические уровни. Превращение энергии в пределах трофического уровня и при переходе с одного уровня на другой. Экологические пирамиды. Экологическая эффективность. Роль продуцентов, консументов и редуцентов в биогеоценозах. Динамика экосистем: флуктации, сукцессии и их типы. Устойчивость и эволюция экосистем. Разнообразие экосистем, их основные типы в связи с типологией почв и ландшафтов.

Тема 6. Антропогенные воздействия на атмосферу, гидросферу, литосферу. Антропогенное воздействие на природу и направление этих воздействий. Среда, окружающая человека. Изменение среды обитания. Специфика действия антропогенных факторов. Экологическое значение процессов загрязнения природы, сокращения естественных экосистем, перенаселения, урбанизации. Экологическая индикация состояния окружающей среды. Экологические кризисы и экологические ситуации. Причины вымирания видов в доисторическое и в историческое время. Сохранение биоразнообразия. Сохранение естественных экосистем. Методы анализа и моделирование

экологических процессов. Экологические принципы природопользования и охраны природы.

Тема 7. Биосфера и место в ней человека. Структура биосферы, ее функциональная целостность. Роль массовых и малочисленных видов в обеспечении устойчивости биосферы. Глобальный круговорот вещества и превращения энергии в природе. Динамическое равновесие газо- и водообмена. Роль живых организмов в биогеохимических циклах. Загрязнение биосферы.

Тема 8. Техногенные системы и экологический риск. Экология города. Экологические основы рекреационной деятельности. Агрэкология (сельскохозяйственная экология). Инженерная экология. Виды опасностей и ущерб. Глобальный экологический кризис и региональные кризисные ситуации. Влияние на гомеостаз и воспроизведение растений, животных и микроорганизмов. Экологическое нормирование. Концепция и структура системы мониторинга. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье население и окружающую среду. События с высокой и низкой вероятностью. Природные опасности. Оценка влияния природных опасностей. Чрезвычайные ситуации. Природные системы и природные катастрофы, опасные природные явления. Научные основы техногенных воздействий на окружающую среду. Уменьшение последствий и компенсация ущерба. Экологический подход к оценке и регулированию качества окружающей среды. Предельно допустимая экологическая нагрузка. Поля воздействий, поля концентраций.

Тема 9. Управление экологическим риском для здоровья людей. Подходы и способы управления риском. Методология оценки риска опасностей. Генетические тесты для оценки экологического риска на уровне экосистем. Оценка риска при интродукции генетически модифицированных микроорганизмов и трансгенных растений в окружающую среду. Оценка риска вредных воздействий генетически модифицированных микроорганизмов на биоразнообразие в экосистемах. Подходы для оценки риска при использовании трансгенных растений. Политика экологической безопасности. Диагностика и контроль объектов окружающей среды с помощью биоиндикации и биотестирования. Охрана природы и среды обитания. Перспективы и принципы создания технологий, не разрушающих природу. Экологическая экспертиза, мониторинг и прогнозирование. Принципы экоразвития. Основные понятия управления риском. Этапы управления риском. Общие принципы управления риском. Оценка экономического эффекта при управлении риском. Управление риском на предприятии. Основы экологического менеджмента, аудита и экологической сертификации. Стандарты серии Р ИСО 14000, определяющие принципы экологического управления на предприятии. Стандарт, устанавливающий инструменты экологического контроля Р ИСО 19011-2003. рекомендации по аудиту систем менеджмента и/или охраны окружающей среды.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

При реализации данной дисциплины помимо традиционных лекционных и практических занятий необходимо применение активных методов обучения (создание проблемных ситуаций, ролевые, деловые игры, интерактивные лекции, дискуссии), которые побуждают студентов к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом.

Курс сохраняет системное теоретическое изложение в рамках лекций, но практические занятия по отдельным темам становятся проблемно-ориентированными. При реализации лекционных занятий используются различные формы визуализации наглядного материала (мультимедийные презентации, таблицы). Занятия лекционного типа по данной дисциплине составляют 50% аудиторных занятий.

На практических занятиях используется метод учебной дискуссии, докладов и беседы, что развивает коммуникативные способности. Каждый раздел дисциплины целесообразно сопровождать практическими работами, где рассматриваются все необходимые характеристики изучаемых объектов. Практические занятия организованы в форме ответов на поставленные вопросы или докладов студентов. Доклады завершаются дискуссией по основным вопросам, затронутым в устных сообщениях, что развивает коммуникативные способности. Расчетно-графические задания позволяют студентам отработать умения и навыки по биологии и экологии. Наглядные методы обучения необходимы в рамках изучения курса. Необходимо применять наглядные материалы в виде рисунков, плакатов, таблиц, графиков, а также проводить занятия с использованием компьютерной техники – презентации по темам «Происхождение жизни на Земле», «Генетика пола», «Физиология высшей нервной деятельности», «Загрязнение гидросферы и факторы риска», «Охраняемые природные территории Саратовской области» и др. Удельный вес интерактивных форм обучения составляет около 30% аудиторных занятий.

Освоение курса основано на системе текущего и итогового контроля знаний. Текущий контроль знаний необходимо вести при приеме контрольных, расчетно-графических и других видов работ и проведении экзамена, включающего оценку уровня выполнения работ, правильность и полноту подготовки домашнего задания, тестирование.

Самостоятельная работа необходима в процессе изучения курса, она должна проводиться по графику под руководством преподавателя и включает в себя: проработку конспекта лекций; подготовку к практическим работам; написание реферата по предложенным темам; изучение материалов, выделенных для самостоятельной проработки; выполнение домашнего задания; проработку лекционных материалов по учебникам. В процессе самоподготовки следует ориентироваться на содержание разделов курса. 1 семестр раздел «Биология» завершается *экзаменом*, а 2 семестр раздел «Экология» – *экзаменом*.

Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

- использование индивидуальных графиков обучения и сдачи экзаменационных сессий;
- организация коллективных занятий в студенческих группах с целью оказания помощи в получении информации инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья;
- проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- для лиц с ограничениями по слуху для облегчения усвоения материала предусматривается максимально возможная визуализация лекционного курса, в том числе широкое использование иллюстративного материала, мультимедийной техники, дублирование основных понятий и положений на слайдах;
- для лиц с ограничениями по зрению предусматривается использование крупномасштабных наглядных пособий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Реализация данной учебной дисциплины предусматривает следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- 1) внеаудиторная самостоятельная работа;
- 2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;

3) творческая работа.

Основная задача организации самостоятельной работы студентов заключается в создании психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы. Цель самостоятельной работы студентов – научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены самостоятельные работы четырех основных типов:

а) воспроизводящие самостоятельные работы по образцу (формируют фундамент подлинно самостоятельной деятельности студента);

б) реконструктивно-самостоятельные варианты работы (учат анализировать события, явления, факты, способствуют развитию внутренних мотивов к познанию);

в) эвристические (формируют умения и навыки поиска ответа за пределами известного образца; студент сам определяет пути решения задачи и находит их);

г) творческие.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов по дисциплине заключается в подготовке к практическим занятиям (просмотр материалов лекционной части курса, изучение дополнительной литературы, подготовка устных и письменных ответов), а также подготовке и написанию рефератов (студенту предоставляется право свободного выбора темы); самостоятельном решении заданий по темам, предусматривающих разбор конкретных ситуаций.

Творческая самостоятельная работа – выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы

Аудиторная самостоятельная работа реализуется при проведении практических занятий и во время чтения лекций.

Текущий контроль - опросы и решение задач (проблем), проверка и оценка выполнения заданий для самостоятельной работы, проверка самостоятельно подготовленных творческих работ по прикладным графическим разделам.

Рубежный контроль - система тестирования по основным разделам науки, контрольные и обобщающие индивидуальные работы.

Промежуточный контроль – 1 семестр экзамен, 2 семестр - экзамен. Промежуточный контроль (экзамен) проводится в форме устного опроса студентов по билетам. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья (слабослышащих и др.) текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме.

Раздел Биология

Темы рефератов:

1. Этапы развития биологии
2. Методы биологических исследований
3. Применение биологических знаний
4. . Сущность и субстрат жизни.
5. Строение и функции мембранных систем
6. Строение и функции клеточных органелл
7. Белки, их строение и функции
8. Биологическая роль нуклеиновых кислот
9. Митоз, мейоз и их биологический смысл
10. Ткани растительных организмов
11. Ткани животных организмов

12. Разнообразие растений и животных, особенности строения, размножения, питания различных организмов.
13. Происхождение жизни на Земле.
14. Интеграция живых систем
15. Вид и видообразование
16. Биологические системы
17. Космическая биология (здоровье, человек, биосфера и космические циклы)
18. Биологические преимущества и эволюция полового размножения.
19. Витализм
20. Теория катастроф и прогресс живой природы
21. Морфогенез растений
22. Принципы классификации растительности
23. Биологические аспекты партеногенеза у животных и растений
24. Апомиксис, его значение
25. Морфогенез животных
26. Неоламаркизм (принципы универсального эволюционизма)
27. Прогресс в живой природе (совершенствование и усложнение организмов в процессе эволюции)
28. Саморегуляция в биологии
29. Симбиогенез (гипотеза о происхождении организмов путем симбиоза)
30. Прогресс в живой природе (совершенствование и усложнение организмов в процессе эволюции)
31. Прогнозирование и моделирование катаклизмов биосферы как способ выживания
32. Современные концепции определения жизни.
33. Мировоззренческие и методологические проблемы современной науки о жизни.
34. Основные этапы развития принципа системности в биологии.
35. Понятия о системах, организации и самоорганизации.
36. Принципы термодинамической организации биосистем.
37. Временная характеристика систем.
38. Концепция структурных уровней в биологии.
39. Исторические аспекты общих эволюционных взглядов.
40. Принципы воспроизводства и развития живых систем.
41. Основы организации и устойчивости биосферы.
42. Самоорганизация в живой и неживой природе.
43. Симметрия органического мира.
44. Биологические аспекты партеногенеза у животных и растений.
45. Порядок и беспорядок в природе.
46. Физиологические основы сохранения жизнеспособности и здоровья человека
47. Основные типы патологических состояний человека и их предупреждении.
48. Основные принципы сохранения здорового генофонда человеческой популяции, условия рождения и развития здорового потомства.
49. Черты общественного устройства, способствующие сохранению жизни на Земле и расцвету человеческой популяции

Задания для самостоятельной работы

Тема 1. Фундаментальные свойства, уровни организации и функции живых систем

1. Каковы фундаментальные свойства живых систем?
2. Рассмотрите уровни организации живых систем
3. Рассмотрите функции живых систем?
4. Какие существуют методы **биологических исследований**?
5. Каковы теории происхождения жизни?

6. Рассмотрите химический состав живых организмов
7. Каковы основные типы биологически важных веществ?
8. Живые системы в потоке вещества, энергии и информации.
9. Каковы типы питания живых организмов?
10. Рассмотрите понятие метаболизма и изучите его типы

Тема 2. Биология клетки

1. Каково единство и разнообразие клеточных типов?
2. Рассмотрите принципы структурной организации клеток
3. Рассмотрите прокариотические клетки, опишите органоиды и их функции
4. Рассмотрите эукариотические клетки, опишите органоиды и их функции
5. Сравните прокариотические и эукариотические клетки
6. Сравните клетки растительные и животные
7. Каковы современные методы изучения клеток.
8. Рассмотрите источники энергии и молекулярные механизмы ее преобразования в автотрофных и гетеротрофных клетках: фотосинтез, дыхание, хемосинтез.
9. Что такое биосинтез белка и каковы его этапы?
10. Выполните расчетные задачи

Тема 3. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся структура. Эволюция органического мира.

1. Рассмотрите организм как дискретную самовоспроизводящую структуру.
2. Какова дифференциация и интеграция функций в организмах растений и животных.
3. Что такое системная организация организма
4. Как обеспечивается целостность и гомеостаз у растений и животных.
5. Рассмотрите нервную и эндокринную систему как координаторы поведения и приспособления к среде животных и человека
6. Рассмотрите причины, механизмы и закономерности эволюции живых систем.
7. Опишите эволюционизм до Ч.Дарвина.
8. Каково современное понимание механизмов эволюции органического мира.
9. Какие существуют генетические обоснования эволюционных процессов?

Тема 4. Многообразие биологических видов (Прокариоты. Растения, грибы и лишайники)

1. Каковы принципы систематики и таксономии и классификация форм жизни?
2. Рассмотрите разнообразие растений и животных, прокариотические и эукариотические организмы, их различие и сходство.
3. Рассмотрите вирусы как особую форму организации материи (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение).
4. Рассмотрите прокариот: бактерии, сине-зеленые, архебактерии (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение).
5. Рассмотрите водоросли (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение).
6. Рассмотрите мхи (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение).
7. Рассмотрите папоротникообразные (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение).
8. Рассмотрите голосеменные (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение).
9. Рассмотрите покрытосеменные (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение)
10. Рассмотрите грибы (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение)

Раздел 5. Многообразие биологических видов (Животные)

1. Рассмотрите ткани животных и эволюцию клеток и тканей.
2. Рассмотрите Тип Простейшие (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение)
3. Рассмотрите Тип Кишечнополостные (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение)
4. Рассмотрите Типы плоские, круглые и кольчатые черви (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение)
5. Рассмотрите Тип членистоногие (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение)
6. Рассмотрите Тип Хордовые (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение)
7. Рассмотрите Организм как дискретная самовоспроизводящаяся структура. Дифференциация и интеграция функций в организмах растений и животных.

Тема 6. Индивидуальное и историческое развитие живых систем

1. Каково индивидуальное и историческое развитие живых систем.
2. Рассмотрите биологию индивидуального развития (основные типы развития - деление клеток, рост, морфогенез и дифференциация).
3. Рассмотрите основные типы деления (митоз, мейоз, amitoz)
4. Что такое биология размножения.
5. Каковы биологические аспекты партеногенеза у животных и растений
6. Что такое апомиксис и каково его значение?
7. Рассмотрите морфогенез животных
8. Что такое биологическое время, биологический возраст?
9. Что такое наследственность и изменчивость организмов и каковы закономерности передачи генетической информации.
10. Каково влияние естественных и антропогенных факторов среды на размножение организмов и возникновение патологий развития?
11. Что такое нормальная и патологическая наследственность человека?

Тема 7. Анатомические и физиологические особенности организма человека

1. Каковы физиологические особенности организма человека?
2. Рассмотрите системную организацию и обеспечение основных жизненных функций у животных и человека.
3. Рассмотрите строение и функции систем человека (опорно-двигательная, кровеносная, пищеварительная, дыхательная, выделительная, половая)
4. Рассмотрите строение и функции центральной и вегетативной нервной системы.
5. Что такое гуморальная регуляция?
6. Что такое гомеостаз и защитные системы человека?
7. Какие вопросы рассматривает генетика человека?
8. Что такое факторы экологического риска, каково влияние на организм человека физических, химических, психологических факторов техногенной среды?

Тема 8. Психологическое и соматическое начала в человеке: личность и организм.

1. Каковы психологическое и соматическое начала в человеке: личность и организм?
2. Каково положение человека в системе животного мира?
3. Что предусматривает биологическое и социальное в современной концепции человека?
4. Каковы физиологические факторы формирования психики и поведения.
5. Что такое высшая нервная деятельность? Рассмотрите понятия рефлекса.
6. Что такое психика и каковы виды психических явлений (ощущение, память, восприятие, внимание и др.)

7. Рассмотрите многообразие человеческих популяций, психофизиологические типы (конституции).
8. Каково понятие среды обитания человека и определение ее качества?

Тема 9. Периодизация индивидуальной жизни.

1. Что такое продолжительность жизни?
2. Каковы основные периоды жизни человека и их особенности?
3. Каковы факторы здоровья и долголетия, биологического возраста.
4. Что такое смерть и каков ее биологический смысл.
5. Каково химическое окружение человека.
6. Что такое факторы экологического риска, каково влияние на организм человека физических, химических, психологических факторов техногенной среды?
7. Рассмотрите ферментные системы организма, регуляторы жизнедеятельности от вмешательства в систему регуляции извне: лекарственные, токсические, наркотические вещества.
8. Спланируйте с биологической точки зрения на примере семьи, села, города условия здорового образа жизни.

Примерный тест по биологии

1. *Л. Пастер впервые в Европе осуществил прививку против....*
 1. тифа
 2. Натуральной оспы
 3. Малярии
 4. Бешенства
2. *Методы генной инженерии позволили получить ...*
 1. Плесневый гриб пеницилл, активно продуцирующий пенициллин
 2. Гибрид пшеницы и ржи – тритикале
 3. Химерное животное – овцекозу
 4. Кишечную палочку, синтезирующую человеческий инсулин
3. *Способность клетки сохранять постоянство ионного состава, осмотического давления и кислотности внутренней среды – это проявление такого свойства живых систем как...*
 1. Дискретность
 2. Рост и развитие
 3. Авторегуляция
 4. Раздражимость
4. *Согласно хромосомной теории наследственности, каждая пара генов локализована в*
 1. Одной хромосоме
 2. Негомологичных хромосомах
 3. Пары гомологичных хромосом
 4. Одном локусе
5. *Аналогичные органы являются проявлением ...*
 1. Дивергенции
 2. Симпатрии
 3. Параллелизма
 4. Конвергенции
6. *Видообразование, рассматривающееся как эволюционный процесс на одном из отрезков жизни вида, называется*
 1. Пространственным
 2. Аллопатрическим
 3. Симпатрическим
 4. Филетическим
7. *Трансформацию одноклеточных организмов в многоклеточные рассматривают как..*
 1. Ароморфоз
 2. Идиоадаптацию
 3. Дегенерацию
 4. Мутацию
8. *Доказательством происхождения человека от животных является..*
 1. Отсутствием диафрагмы, шерстяной покров тела
 2. Млечное вскармливание
 3. Отсутствием дифференциации зубов
 4. Сходство развития зародышей
9. *В систематике животных отряды делятся на ...*
 1. Роды
 2. Семейства
 3. Отряды
 4. Типы
10. *Отличие мохообразных от других представителей споровых растений состоит в том, что*
 1. У мохообразных в цикле развития преобладает стадия гаметофита
 2. У мохообразных в цикле развития нет чередования поколений
 3. Спорофит мохообразных представлен единственной клеткой

4. Мохообразные ведут исключительно паразитический образ жизни
11. С животными грибы объединяет ...
1. Прикрепленный образ жизни
 2. Гетеротрофный способ питания
 3. Наличие пластид
 4. Способность к неограниченному росту в течении всей жизни
12. Органами выделения насекомых являются....
1. Антеннальные железы
 2. Мальпигиевы сосуды
 3. Протонефридии
13. Сухую, лишённую желез кожу, имеют....
1. Жабы
 2. Лососи
 3. Вараны
 4. Зайцы
14. Вирусным заболеванием человека, поражающим нервную систему, является ...
1. Сальмонеллез
 2. Туберкулез
 3. Холера
 4. Полиомиелит
15. Фрагменты гена, кодирующие белок, имеют название ...
1. Репликоны
 2. Мутоны
 3. Экзоны
 4. Интроны
16. Серповидноклеточная анемия относится к _____ мутациям
1. Соматическим
 2. Хромосомным
 3. Генным
 4. геномным
17. Число признаков, сцепленными с полом, у человека равно..
1. 120
 2. 2
 3. 25
18. Близкородственные скрещивания сельскохозяйственных животных называется....
1. Инбридом
 2. Гетерозисом
 3. Мутагенезом
 4. Полиплоидией
19. Нервная ткань характеризуется....
1. Содержанием волокон, обеспечивающих опорную функцию
 2. Происхождением из энтодермы
 3. Наличием клеток с длинными и короткими отростками
 4. Сочетанием клеток и межклеточного вещества
20. Одной из особенностей скелета человека по сравнению с другими млекопитающими является наличие....
1. Непарной лобной кости
 2. Пятипалой конечности
 3. Изгибов позвоночника
 4. 7 шейных позвонков
21. Работа сердца человека замедляется при возбуждении....
1. Блуждающего нерва
 2. Симпатических нервов
 3. Спинного мозга
 4. Кору больших полушарий
22. У заядлых курильщиц дети рождаются с
1. Нарушениями печени
 2. Низким весом
 3. Нарушениями скелета
 4. Нарушениями почек
23. Наиболее благоприятные условия для жизнедеятельности организма называются...
1. Экологическими факторами
 2. Пределами выносливости
 3. Биологическим оптимумом
 4. Условиями жизнедеятельности
26. Научная дисциплина, рассматривающая общие законы взаимоотношения биосферы и антропосистемы, влияние природной среды на отдельного человека и группы людей, называется...
1. Психофизиология
 2. Экологическое обучение
 3. Экология человека
 4. Психология развития

Раздел Экология

Темы рефератов:

1. Современный экологический кризис и его особенности.
2. Окружающая человека среда и ее компоненты
3. Демография и проблемы экологии.
4. Природные ресурсы, проблемы их исчерпаемости и загрязнения среды.

5. Запасы воды на Земле и ее глобальный круговорот.
6. Эвтрофикация вод.
7. Проблемы пестицидов
8. Проблемы земельных ресурсов и использования почв.
9. Проблемы лесов.
10. Особо охраняемые территории и объекты
11. Специфика городской среды. Некоторые пути решения экологических проблем городов.
12. Проблемы энергетики. Альтернативные источники получения энергии.
13. Экологические проблемы России.
14. Экологические ошибки или уроки экологии.
15. Факторы среды и адаптации к ним организмов.
16. Классификация организмов по отношению к свету, влаге, пище и теплу.

Задания для самостоятельной работы

Тема 1. Введение. Концептуальные основы общей экологии. Предмет и задачи экологии.

1. Каково место экологии среди других биологических дисциплин?
2. Рассмотрите разделы экологии.
3. Рассмотрите основные экологические понятия - популяция, сообщество, биогеоценоз, экосистема, биосфера.
4. Каков круг основных проблем экологии?

Тема 2. Влияние экологических факторов на организм.

1. Что такое среда обитания?
2. Какова общая характеристика экологических факторов?
3. Рассмотрите классификацию экологических факторов.
4. Каково влияние экологического фактора на организм?
5. Рассмотрите схему действия экологического фактора и концепцию лимитирующих факторов.
6. Что такое совместное действие факторов?
7. Рассмотрите разнообразие видов, соответствующее различиям условий существования.
8. Что такое лимитирующие факторы?
9. Что такое структура вида?
10. Что такое жизненные формы и какие систем классификации организмов по жизненным формам существуют?

Тема 3. Экология популяций.

1. Рассмотрим определение понятия популяция.
2. Что такое численность и плотность популяции?
3. Каковы состав и структура популяций?
4. Какие типы роста популяций?
5. Каков половой состав популяции?
6. Каков возрастной состав популяции?
7. Рассмотрите динамические процессы в популяциях.
8. Какова регуляция численности на популяционном уровне?
9. Что такое динамическое равновесие численности популяций, его взаимодействие?
10. Рассмотрите понятие ареала вида.
11. Что такое генофонд популяции?
12. Что такое видообразование?
13. Каковы последствия сокращения видового разнообразия.

Тема 4. Экология сообществ.

1. Рассмотрите классификацию межвидовых взаимодействий.
2. Что такое конкуренция?
3. Рассмотрите теорию экологической ниши.
4. Что такое хищничество и паразитизм?
5. Что такое аменсализм?
6. Что такое симбиоз, комменсализм, протокооперация, мутуализм?
7. Что такое консорции?
8. Какова видовая структура биотического сообщества?
9. Как зависит видовое разнообразие от продуктивности экосистем и их нарушенности?
10. Рассмотрите роль видового разнообразия в сохранении устойчивости экосистем.

Тема 5. Биогеоценология.

1. Какова пространственная структура наземных биогеоценозов?
2. Какова функциональная структура биогеоценоза?
3. Что такое продуктивность, продукция и биомасса?
4. Каковы пирамиды численности, продукции и биомассы?
5. Рассмотрены пищевые цепи, пищевые сети, трофические уровни.
6. Каково превращение энергии в пределах трофического уровня и при переходе с одного уровня на другой?
7. Что такое экологическая эффективность?
8. Какова роль продуцентов, консументов и редуцентов в биогеоценозах?
9. Рассмотрите динамику экосистем: флуктации, сукцессии и их типы.
10. Какие причины устойчивости и эволюция экосистем?
11. Рассмотрите разнообразие экосистем, их основные типы в связи с типологией почв и ландшафтов.

Тема 6. Антропогенные воздействия на атмосферу, гидросферу, литосферу.

1. Назовите основные загрязнители и источники загрязнения атмосферного воздуха и экологические последствия загрязнения атмосферы.
2. Каковы экологические последствия глобального загрязнения атмосферы.
3. Каковы глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферы («озоновые дыры», «парниковый эффект», «кислотные дожди»).
4. Как проводится охрана атмосферного воздуха
5. Каковы нормируемые количественные показатели состояния атмосферы
6. Каковы антропогенные воздействия на гидросферу.
7. Что такое водные ресурсы, каковы меры их рационального использования и охраны
8. Назовите основные загрязнители гидросферы и источники загрязнения гидросферы.
9. Каковы экологические последствия загрязнения гидросферы.
10. Как происходит истощение подземных и поверхностных вод.
11. Каковы нормируемые количественные показатели поверхностных вод
12. Опишите воздействие на почвы, горные породы и их массивы, недра.
13. Каковы антропогенные воздействия на литосферу.
14. Каково рациональное использование и охрана недр и земельных ресурсов
15. Каковы нормируемые показатели качества почвенного покрова
16. Какие проводят мероприятия по регулированию качества почвенного покрова
17. Какова экологическая роль растительного и животного мира.
18. Опишите прямое и косвенное антропогенное воздействие на растительный и животный мир.
19. Каковы рациональное использование и охрана животных

20. Что такое биоклиматический потенциал продуктивности и рациональное использование природных ресурсов

21. Каковы антропогенные воздействия на растительные сообщества.

22. Дайте определение особо охраняемым природным территориям (ООПТ).

23. Расскажите о «Красных книгах».

Оценка качества атмосферы

1. Проведите биоиндикацию состояния атмосферы методом расчета площадей листьев древесных растений

2. Проанализируйте запыленность атмосферного воздуха.

4. Рассчитайте уровень загрязнения атмосферного воздуха точечными источниками выбросов по заданным параметрам

Оценка качества гидросферы

1. Определите органолептические показатели воды: содержание взвешенных частиц, цвет (окраска), прозрачность, запах.

2. Определите качество воды методами химического анализа: водородный показатель (рН), жесткость воды, определение нитратов и нитритов, определение хлоридов и сульфатов, определение сульфатов.

3. Проведите качественное определение тяжелых металлов (свинца, железа, меди) и фенолов

4. Рассчитайте уровень загрязнения воды по заданным параметрам

Оценка качества почв

1. Определите показатели экологического состояния почв: мощность гумусированного слоя, гранулометрический состав, каменистость плотность сложения, степень насыщенности почвы влагой, рН, электропроводность порового раствора, дыхание почвы (биологическая активность).

2. Определите санитарно-гигиенические показатели почв: показатели химического загрязнения неорганическими и органическими токсикантами, показатели биологического загрязнения, показатели радиологического загрязнения.

3. Определите показатели плодородия почв: содержание органического углерода в слое 0-20 см, содержание минерального азота в слое 0-20 см, содержание подвижных форм фосфора в слое 0-20 см, содержание подвижных форм калия в слое 0-20 см.

4. Рассчитайте уровень загрязнения почвы по заданным параметрам

Система экологических стандартов качества ландшафтов

1. Опишите горизонтальную структуру антропогенного ландшафта (структурообразующие элементы в городских ландшафтах)

2. Опишите вертикальную структуру антропогенного ландшафта

3. Каковы стандарты качества городских ландшафтов.

4. Что такое принципы стандартизации качества городских ландшафтов

5. Рассчитайте качество городских зеленых насаждений по заданным параметрам

6. Рассчитайте эстетическую оценку древесно-кустарниковой растительности по заданным параметрам

7. Рассчитайте критерии оценки категорий состояния деревьев и кустарников

Тема 7. Биосфера и место в ней человека.

1. Каковы структура, механизмы функционирования и устойчивости биосферы.

2. Расскажите о классификации факторов антропогенного воздействия на окружающую природную среду (ОПС)

3. Что такое антропогенные воздействия на потоки энергии и круговороты веществ.

4. Что такое среда жизни человека

5. Что такое социальный обмен веществ, антропогенный материальный баланс

6. Каковы антропогенное воздействие на биосферу.

7. Дайте определение ноосферы.

8. Опишите химическое загрязнение, основные загрязнители, источники загрязнения, миграцию загрязнителей биосферы.
9. Опишите физические загрязнения – световое, тепловое, шум, магнитные поля, радиоактивное загрязнение.
10. Дайте классификацию природных ресурсов (минерально-сырьевые и энергетические ресурсы).
11. Что такое энергетический кризис.
12. Какова стратегия управления потреблением природных ресурсов с позиции устойчивого развития.
13. Каковы антропогенные воздействия деструктивного характера (вырубка тропических лесов и др.).

Тема 8. Техногенные системы и экологический риск.

1. Разъясните соотношение величин риска в разных областях действительности человека. Как идентифицировать химическое загрязнение и определить приоритетные загрязнители воздушной среды и водных объектов.
2. Как проводится сбор и анализ данных об источниках загрязнения объекта исследования.
3. Каковы рекомендации по оценке риска радиационного воздействия, элементарные подходы к оценке риска радиационного воздействия. И экологический предел дозы как меры безопасности для экосистемы.
4. Что такое радиационный риск в НРБ-99 и других российских документах по регламентации радиационного воздействия.
5. Какова методология оценки риска радиационного воздействия и рекомендация МКРЗ.
6. Опишите масштабы проявления и действия на человека природных катастроф.
7. Каковы законы функционирования биосферы
8. Как проводится оценка влияния природных опасностей на экосистемы
9. Какова классификация источников природных опасностей.
10. Расскажите о стихийных бедствиях (землетрясения, вулканическая деятельность, цунами, наводнения, атмосферные процессы, циклоны, тайфуны, ураганы, смерчи, лесные пожары).
11. Каковы воздействие оружия массового уничтожения.
12. Что такое количественная оценка природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям.
13. Какова защита окружающей природной среды от особых видов воздействий и в экстремальных экологических ситуациях
14. Что относится к пожаро- и взрывоопасным объектам.
15. Опасные транспортные средства. Опасные технические сооружения.
16. Расскажите о физических и химических факторах городской среды и их влиянии на человека
17. Как проводится изучение моделей экосистем в городе, отличающихся по степени антропогенной нагрузки.
18. Каковы компоненты городских экосистем, их экологическое взаимодействие, экологическое противоречие, экоразвитие, условия устойчивости.
19. Опишите влияние сельскохозяйственной деятельности человека на экологическое равновесие в природе
20. Каковы энергопотребление, функционирование и биопродуктивность агроэкосистем
21. Дайте определение понятия природно - технической геосистемы (ПТГ). Как достигнуть экологического равновесия в ПТГ. Дайте классификацию интегральных критериев в ПТГ.
22. Опишите экологические нормы производственной деятельности.
23. Расскажите о принципиальных направлениях инженерной защиты окружающей природной среды и экономическом механизме охраны

24. Что такое административно-правовая защита. Каковы основные источники экологического права РФ.
25. Дайте определение опасности и ущерба. Дайте определение понятию «здоровье человека»
26. Каково влияние состояния окружающей среды на здоровье людей.
27. Приведите примеры наиболее опасных факторов воздействия на здоровье население и окружающую среду. Приведите примеры природных опасностей.
28. Как проводится оценка влияния природных опасностей.
29. Что такое предельно допустимая экологическая нагрузка (поля воздействий, поля концентраций)
30. Дайте определение предотвращенного экологического ущерба по основным направлениям природоохранной деятельности территориальных природоохранных органов
31. Как определяется величина предотвращенного экологического ущерба от антропогенного воздействия
32. Как рассчитать величину предотвращенного экологического ущерба окружающей природной среде от снижения загрязнения отходами производства и потребления
33. Рассчитайте экономический ущерб от загрязнения атмосферного воздуха точечными источниками выбросов
34. Опишите методологию оценки риска для здоровья при употреблении питьевой воды
35. Как оценивается риск здоровью при употреблении различных пищевых продуктов
36. Расскажите о количественном обоснование единого индекса вреда (по публикации 45 МКРЗ)

Тема 9. Управление экологическим риском для здоровья людей.

1. Как проводится оценка качества окружающей среды (нормирование загрязняющих веществ в окружающей среде основные экологические нормативы).
2. Каковы основные направления экологического нормирования (вредное химическое вещество, ПДК, токсический эффект – доза).
3. Дайте определение понятия эффектов синергизма, аддитивности и антагонизма при определении общего токсического эффекта (класс опасности химических веществ).
4. Что такое экологический мониторинг, виды мониторинга, экологическая экспертиза.
5. Что такое оценка экологического риска.
6. Дайте определение понятия экологического кризиса и экологической катастрофы.
7. Как проводится прогнозирование в природопользовании
8. Каковы эколого-экономические механизмы охраны природной среды и природопользования
9. Каковы основные признаки современного экологического кризиса.
10. Каковы основные направления выхода из экологического кризиса
11. Расскажите о международном сотрудничестве в области природопользования и охраны окружающей среды, о международно-правовом механизме охраны ОПС.
12. Что такое экологическое образование, воспитание и культура.
13. Рассказать о методологии оценки риска как основы принятия решений при прогнозировании последствий опасных природных явлений и разрушения технических устройств.
14. Какова связь методологии оценки риска для здоровья с классическим гигиеническим нормированием вредных воздействий (система ПДК и классов опасности химических веществ)
15. Каковы технические и технологические меры обеспечения безопасности окружающей среды и защиты людей.
16. Каковы организационные, нормативные и экономические меры обеспечения безопасности окружающей среды и защиты людей.
17. Каковы меры обеспечения безопасности окружающей среды и защиты людей.

18. Каковы санитарно- гигиенические нормативы для потенциально опасных для человека агентов физической, химической или биологической природы.
19. Спланируйте для региона, города мероприятия по охране природы и произведите расчеты уровня загрязнения и экологического риска.

Примерный тест по экологии

1. *Определите, какие факторы среды относятся к- абиотическим*

1) хищничество, 2) вырубка лесов, 3) влажность воздуха, 4) температура воздуха, 5) паразитизм, 6) свет, 7) строительство зданий, 8) давление воздуха, 9) конкуренция, 10) выброс углекислого газа заводами, 11) соленость воды.

2. *Выберите тот фактор, который можно считать лимитирующим для растений в пустыне летом:*

1) Температура, 2) свет, 3) вода.

3. *Расположите перечисленные источники энергии в порядке убывания их экологической опасности:*

а. ГЭС б. ТЭЦ на природном газе в. солнечные электростанции

г. АЭС д. ТЭЦ на угле е. приливно-отливные электростанции

4. *Какие виды антропогенных воздействий (загрязнителей) относятся к параметрическим*

1) выделение оксида углерода 8) аварийные выбросы газов

2) шум 9) урбанизация

3) комплексный фактор беспокойства 10) выброс оксида серы

4) ионизирующее излучение 11) тепловое загрязнение

5) отход металлической стружки 12) дорожное строительство

6) вырубка лесов 13) случайная интродукция видов

7) браконьерство 14) электромагнитные поля

5 *Проблема разрушения озонового слоя относится к проблемам:*

а. Локального характера в- Регионального характера

б. Глобального характера г. Районного масштаба

6. *Развитие злокачественных опухолей под воздействием вредных факторов, называется:*

а. Онтогенез в. Канцерогенез в. Филогенез г. Биогенез

7 *Свинец (РЬ), негативное биологическое воздействие которого связано с замещением ионов кальция (Са) в костях, используется в производстве:*

а. Красок и автомобильного топлива б. Ламп и батарей

в. Калийных и фосфорных удобрений г. Пестицидов

8 *Атмосфера защищает живые организмы, населяющие поверхность планеты, от воздействия:*

а. Вулканических выбросов б. Жесткого ультрафиолетового излучения

в. Хозяйственной деятельности человека г. Парникового эффекта

9. *Озоновый слой атмосферы разрушается под действием:*

а. Жесткой солнечной радиации б. Углекислого газа

в. Хлорфторуглеводородов г. Изменения геомагнитных свойств атмосферы

10. *Какие из ниже перечисленных органы и ткани человека наиболее чувствительны к радиационному излучению?*

а. кости б, жировая ткань в. костный мозг г. мышечная ткань

11. *Возросший дефицит пресной воды вызван в основном:*

а- Ухудшением климата б. Резким уменьшением объема грунтовых вод

в. Загрязнением водоемов г. Глобальным засолением почв

12. *Эвтрофикацией водоемов называют:*

а. Быстрое накопление органических веществ, ускоренное развитие микрофлоры и микрофауны

б. Быстрое бытовое загрязнение водоемов синтетическими моющими средствами

- в. Активное загрязнение водоемов продуктами нефтепереработки
 г. Активное поступление в водоемы солей тяжелых металлов
13. Неустойчивое состояние агроэкосистем объясняется:
- а. Упрощенным фитоценозом, не обеспечивающим саморегуляции системы
 б. Применением пестицидов
 в. Применением удобрений
 г. Разработкой полезных ископаемых
14. Выращивание леса на некогда вырубленных или выжженных лесных площадях называют:
- а- Первичной сукцессией б. Лесовозобновлением
 в Лесоводством г. Ирригацией
15. Косвенное влияние человека на животных проявляется при:
- а. Их разведении б. Их истреблении с целью защиты урожая
 в. Их переселении г. Строительстве городов и коммуникаций
16. Деградацией почвы называют процесс:
- а. Роста численности населяющих почву микроорганизмов
 б- Снижения плодородия почв
 в. Размыкания круговорота веществ
 г. Разрушения и сноса верхних слоев литосферы
17. Какое из направлений инженерной охраны природы является борьбой со следствием, а не с причиной и не решает проблему:
- а. Биотехнология б. Безотходное производство
 в. Создание очистных сооружений г. Рециркуляция отходов
18. В случае небольших объемов производства и присутствия в отходящих газах, в основном, нетоксичных механических примесей с крупными размерами частиц, наиболее экономически выгодным является метод очистки отходящих газов с помощью:
- а. Электрофильтров б. Пылеосадительных камер
 в. Мокрых пылеуловителей г. Адсорбентов
19. Материальное стимулирование (поощрение) экологически чистых производств включает в себя:
- а. Плату за природопользование б- Плату за сверхлимитное воздействие
 в. Налоговые льготы г. Дополнительное налогообложение
20. К объектам локального экологического мониторинга относятся:
- а. Приземный слой воздуха б. Глобальные круговороты веществ
 в. Баланс O₂ в атмосфере г. Промышленные и бытовые стоки

Вопросы к промежуточной аттестации

Раздел Биология

1. Биология как наука. Взаимосвязь биологии с другими науками. Методы изучения в биологии.
2. Сущность жизни. Определение жизни. Живые системы в потоке вещества, энергии и информации.
3. Уровни организации и функции живых систем. Структурные уровни организации
4. Происхождение жизни на Земле. Эволюция органического мира.
5. Происхождение человека, этапы антропогенеза. Эволюция систем органов.
6. Клетка как функциональная единица живого. Единство и разнообразие клеточных типов. Принципы структурной организации клеток и регуляция метаболизма.
7. Химический состав клетки. Элементарный состав живого вещества. Основные типы биологически важных веществ.
8. Источники энергии и молекулярные механизмы ее преобразования в автотрофных и гетеротрофных клетках: фотосинтез, дыхание, хемосинтез.

9. Основные типы клеток: прокариотная и эукариотные. Отличие растительной клетки от животной. Современные методы изучения клеток.
10. Ткани животных и растений. Эволюция клеток и тканей.
11. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся структура. Дифференциация и интеграция функций в организмах растений и животных.
12. Организм высших животных. Нервная и эндокринная системы как координаторы поведения и приспособления к среде.
13. Принципы систематики и таксономии. Классификация форм жизни.
14. Разнообразие растений и животных. Прокариотические и эукариотические организмы
15. Вирусы как особая форма организации материи.
16. Прокариоты: бактерии, сине-зеленые, архебактерии (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение).
17. Водоросли, мхи, папоротникообразные, голосеменные и покрытосеменные (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение)
18. Грибы (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение)
19. Тип Простейшие (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение)
20. Тип Кишечнополостные (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение)
21. Типы плоские, круглые и кольчатые черви (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение)
22. Тип членистоногие (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение)
23. Тип Хордовые (строение, способы питания, способы размножения, представители, значение)
24. Биология индивидуального развития: основные типы развития - деление клеток, рост, морфогенез и дифференциация.
25. Наследственность и изменчивость организмов. Закономерности передачи генетической информации.
26. Влияние естественных и антропогенных факторов среды на размножение организмов и возникновение патологий развития. Нормальная и патологическая наследственность человека.
27. Эволюция органического мира. Причины, механизмы и закономерности эволюции живых систем.
28. Современное понимание механизмов эволюции органического мира. Генетические обоснования эволюционных процессов.
29. Физиологические особенности организма человека. Системная организация и обеспечение основных жизненных функций у животных и человека.
30. Основные функции организма и механизмы их регуляции и интеграции в целостных реакциях.
31. Центральная и вегетативная нервная система. Гуморальная регуляция.
32. Гомеостаз и защитные системы человека. Физиологические основы сохранения здорового генофонда человеческой популяции, жизнеспособности и здоровья человека.
33. Факторы экологического риска: влияние на организм человека физических, химических, психологических факторов техногенной среды.
34. Психологическое и соматическое начала в человеке: личность и организм. Полиморфизм и политипия человеческой популяции.
35. Положение человека в системе животного мира. Концепция животного происхождения человека.

36. Биологическое и социальное в современной концепции человека. Физиологические факторы формирования психики и поведения.

37. Многообразие человеческих популяций. Психофизиологические типы (конституции).

38. Понятие среды обитания человека и определение ее качества.

39. Периодизация индивидуальной жизни человека. Продолжительность жизни, основные периоды жизни человека и их особенности.

40. Факторы здоровья и долголетия, биологический возраст. Смерть и ее биологический смысл.

Раздел Экология

1. Предмет и задачи экологии. Основные направления выхода из экологического кризиса.

2. Понятие о среде обитания и экологических факторах. Классификация экологических факторов. Основные среды жизни организмов и пути адаптации к ним. Понятие адаптации живых организмов к абиотическим условиям среды. Общие закономерности действия экологических факторов на организм. Схема действия экологических факторов. Концепция лимитирующего фактора.

3. Понятие и классификация биотических факторов среды. Адаптации живых организмов к действию биотических факторов. Биоразнообразие и разнообразие условий жизни. Разнообразие видов, соответствующее различиям условий существования. Определения понятия популяция. Генофонд популяции. Динамические процессы в популяции. Половой и возрастной состав. Генетический полиморфизм популяции.

4. Межвидовые взаимоотношения. Отрицательные и положительные взаимоотношения.

5. Фундаментальная и реализованная экологические ниши. Перекрывание экологических ниш.

6. Определение понятий экосистема и биогеоценоз. Пространственная структура экосистемы. Функциональная структура экосистемы: цепи, сети, уровни. Гомеостаз экосистем.

7. Поток энергии и круговорот вещества в экосистеме. Связи организмов в экосистемах. Трофические цепи и сети питания. Продуценты, консументы, редуценты и детритофаги как компонент экосистемы. Пирамиды численности, продукции и биомассы.

8. Динамика экосистем: флуктуации, сукцессии и их типы. Устойчивость и эволюция экосистем. Разнообразие экосистем, их основные типы в связи с типологией почв и ландшафтов.

9. Биосфера. Антропогенное воздействие на биосферу, классификация факторов антропогенного воздействия на окружающую природную среду. Ноосфера – сфера разума. Возникновение, развитие и перспективы ноосферы.

10. Глобальный круговорот вещества и превращения энергии в природе. Динамическое равновесие газо- и водообмена. Роль живых организмов в биогеохимических циклах.

11. Понятие антропогенного воздействия. Классификация и общая характеристика антропогенных факторов. Загрязнение окружающей среды. Общая характеристика загрязнений естественного и антропогенного происхождения.

12. Классификация источников природных опасностей. Землетрясения, вулканическая деятельность, цунами, наводнения. Атмосферные процессы, циклоны, тайфуны, ураганы, смерчи, лесные пожары. Количественная оценка природных явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям. Климат и основы оценки глобальных изменений в окружающей среде.

13. Антропогенные воздействия на атмосферу. Проблема разрушения озонового слоя («озоновые дыры»), глобального потепления климата («парниковый эффект»), кислотных атмосферных осадков («кислотные дожди»), последствия локального

загрязнения атмосферы («смог»).

14. Антропогенные воздействия на гидросферу.
15. Антропогенные воздействия на литосферу.
16. Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Особо охраняемые природные территории. «Красные книги».
17. Особые виды воздействия на биосферу. Загрязнение среды отходами производства и потребления. Биологическое загрязнение.
18. Химическое и физическое загрязнение биосферы.
19. Промышленное производство и транспорт как источник загрязнения. Проблема воздействия автотранспорта на состояние окружающей среды.
20. Экстремальные воздействия на биосферу. Воздействие оружия массового уничтожения. Воздействие техногенных экологических катастроф. Стихийные бедствия.
21. Проблема ядерной безопасности. Источники радиоактивного загрязнения. Захоронение ядерных отходов. Международные конвенции по проблемам ядерной безопасности.
22. Природные ресурсы человека как лимитирующий фактор выживания человека. Биосоциальная природа человека. Потребности, среда жизни и здоровье человека.
23. Разрушение и загрязнение, связанные с выработкой электроэнергии. Развитие альтернативных источников энергии как один из основных подходов разрешения энергетического кризиса.
24. Агроэкосистема. Экологическая оптимизация агроландшафта. Сельскохозяйственное производство как источник загрязнения. Проблема земельных ресурсов и использование почв. Опустынивание.
25. Бытовые отходы как источник загрязнения.
26. Демография и проблемы экологии. Проблема народонаселения. Проблема роста городов (урбанизация). Экологические последствия роста городов.
27. Экологическое нормирование воздействий на ОПС. Основные экологические нормативы.
28. Экологический мониторинг, виды мониторинга. Экологическая экспертиза. Оценка экологического риска.
29. Основные механизмы природоохранной деятельности. Инженерная защита окружающей природной среды.
30. Экономический механизм охраны окружающей природной среды. Административно-правовая защита окружающей природной среды. Основные источники экологического права РФ.
31. Международно-правовой механизм охраны ОПС. Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды. Стокгольмская конференция ООН по проблемам окружающей человека среды (1972). Всемирная хартия природы (1982). Декларация по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992)
32. Экологическое образование, воспитание и культура.
33. Методология оценки риска как основа принятия решений при прогнозировании последствий опасных природных явлений и разрушения технических устройств.
34. Технические, технологические, организационные, нормативные и экономические меры обеспечения безопасности окружающей среды и защиты людей.
35. Методология оценки риска как основа для сравнения действия опасных факторов, воздействующих на человека и окружающую среду. Понятия и определения риска. Концепция приемлемого риска. Оценка риска - основа для количественного определения и сравнения при действии опасных факторов различной природы. Соотношение величин риска в разных областях действительности человека. Оценка риска природных опасностей.

36. Идентификация химической опасности. Определение приоритетных химических загрязнителей воздушной среды и водных объектов. Химически опасные объекты.

37. Оценка риска радиационного воздействия. Элементарные подходы к оценке риска радиационного воздействия. Принципы радиационного нормирования и защиты в свете концепции риска и «дозовой матрицы». Концепция радиационной защиты для биоты. Экологический предел дозы как мера безопасности для экосистемы. Радиационно-опасные объекты.

38. Пожаро- и взрывоопасные объекты. Опасные транспортные средства. Опасные технические сооружения.

39. Физические и химические факторы городской среды и их влияние на человека. Химическое окружение человека. Ферментные системы организма, регуляторы жизнедеятельности и влияние на них лекарственных, токсических, наркотических веществ.

40. Растительный покров города. Особенности произрастания растений на урбанизированной территории. Животный мир города. Классификация видов рекреационной деятельности. Рекреационные ресурсы. Виды и типы рекреационного природопользования.

41. Типы, структура, функции агроэкосистем. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза. Загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Общие экологические проблемы сельского хозяйства. Экологические проблемы осушения и орошения почв. Экологические проблемы химизации сельского хозяйства. Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение

42. Понятие природно - технической геосистемы (ПТГ). Экологическое равновесие в ПТГ. Классификация интегральных критериев в ПТГ.

43. Экологические нормы производственной деятельности. Промышленные объекты, непосредственно или косвенно воздействующие на природные объекты.

44. Принципиальная особенность АЭС, как источника воздействия на природные объекты.

45. Мероприятия по обеспечению экологически безопасного функционирования ПТГ. Системы обеспечения экологически безопасной деятельности ПТГ: экологическое нормирование, экологическая экспертиза, паспортизация, экологический менеджмент, экологический риск. Лицензирование природопользования и экологическая сертификация.

46. Основные направления экологического нормирования. Вредное химическое вещество. Концепция ПДК. Токсический эффект – доза. Понятие эффектов синергизма, аддитивности и антагонизма при определении общего токсического эффекта. Класс опасности химических веществ.

47. Определение опасности и ущерба. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье население и окружающую среду. Природные опасности. Оценка влияния природных опасностей. Чрезвычайные ситуации.

48. Научные основы техногенных воздействий на окружающую среду. Уменьшение последствий и компенсация ущерба. Экологический подход к оценке и регулированию качества окружающей среды. Предельно допустимая экологическая нагрузка. Поля воздействий, поля концентраций

49. Генетические тесты для оценки экологического риска на уровне экосистем. Оценка риска при интродукции генетически модифицированных микроорганизмов и трансгенных растений в окружающую среду. Оценка риска вредных воздействий генетически модифицированных микроорганизмов на биоразнообразии в экосистемах. Подходы для оценки риска при использовании трансгенных растений

50. Основные понятия управления риском. Этапы управления риском. Общие принципы управления риском. Оценка экономического эффекта при управлении риском. Управление риском на предприятии.

51. Зоны экологического риска. Подходы к оценке риска на экосистемном уровне. Критерии оценки риска на уровне экосистем. Оценка экосистемного риска при экологическом обосновании строительства и эксплуатации промышленных объектов.

52. Основы экологического менеджмента, аудита и экологической сертификации.

8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 - Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
1	10	0	30	15	0	25	20	100
2	10	0	30	15	0	25	20	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

1 семестр

Лекции

Посещаемость, активность - от 0 до 10 баллов.

Лабораторные занятия – не предусмотрены

Практические занятия - от 0 до 30 баллов

Устный опрос, который предполагает подготовку доклада по теме занятия, умение выделить главную мысль, самостоятельность при выполнении работы, уровень подготовки доклада и презентации – от 0 до 9 баллов

Активность работы в аудитории – от 0 до 9 баллов

Правильность выполнения практических заданий - от 0 до 12 баллов

Самостоятельная работа - от 0 до 15 баллов

К самостоятельной работе относится написание реферата и оформление его по традиционной схеме: включающего введение, построение научного текста, заключение, список использованной литературы.

Готовность реферата - от 0 до 5 баллов.

Оформление реферата – от 0 до 5 баллов;

Защита реферата - от 0 до 5 баллов.

Автоматизированное тестирование - не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности- от 0 до 25 баллов

Письменный (тестовый) контроль знаний. Тестовый контроль знаний, удельный вес тестирования в общем рейтинге составляет 25%

Критерии оценки теста

от 20 до 25 баллов – правильные ответы на 91-100 % заданий

от 13 до 19 баллов - правильные ответы на 71-90 % заданий

от 6 до 12 баллов - правильные ответы на 51-70 % заданий

от 0 до 5 баллов - правильные ответы на 0-50 % заданий

Промежуточная аттестация (экзамен) – от 0 до 20 баллов

Промежуточная аттестация в 1 семестре проводится в устной форме.

Максимальное количество баллов – 20.

При проведении промежуточной аттестации:

от 16 до 20 баллов – ответ на «отлично»

от 11 до 15 баллов – ответ на «хорошо»

от 6 до 10 баллов – ответ на «удовлетворительно»

от 0 до 5 баллов – ответ на «неудовлетворительно»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 1 семестр по дисциплине «Биология и экология» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Биология и экология» в оценку (экзамен):

91-100 баллов	«отлично»
71-90 баллов	«хорошо»
51-70 баллов	«удовлетворительно»
0-50 баллов	«не удовлетворительно»

2 семестр

Лекции

Посещаемость, активность - от 0 до 10 баллов.

Лабораторные занятия – не предусмотрены

Практические занятия - от 0 до 30 баллов

Устный опрос, который предполагает подготовку доклада по теме занятия, умение выделить главную мысль, самостоятельность при выполнении работы, уровень подготовки доклада и презентации – от 0 до 9 баллов

Активность работы в аудитории – от 0 до 9 баллов

Правильность выполнения практических заданий - от 0 до 12 баллов

Самостоятельная работа - от 0 до 15 баллов

К самостоятельной работе относится написание реферата и оформление его по традиционной схеме: включающего введение, построение научного текста, заключение, список использованной литературы.

Готовность реферата - от 0 до 5 баллов.

Оформление реферата – от 0 до 5 баллов;

Защита реферата - от 0 до 5 баллов.

Автоматизированное тестирование - не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности- от 0 до 25 баллов

Письменный (тестовый) контроль знаний. Тестовый контроль знаний, удельный вес тестирования в общем рейтинге составляет 25%

Критерии оценки теста

от 20 до 25 баллов – правильные ответы на 91-100 % заданий

от 13 до 19 баллов - правильные ответы на 71-90 % заданий

от 6 до 12 баллов - правильные ответы на 51-70 % заданий

от 0 до 5 баллов - правильные ответы на 0-50 % заданий

Промежуточная аттестация (экзамен) – от 0 до 20 баллов

Промежуточная аттестация во 2 семестре проводится в устной форме.

Максимальное количество баллов – 20.

При проведении промежуточной аттестации:

от 16 до 20 баллов – ответ на «отлично»

от 11 до 15 баллов – ответ на «хорошо»

от 6 до 10 баллов – ответ на «удовлетворительно»

от 0 до 5 баллов – ответ на «неудовлетворительно»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 2 семестр по дисциплине «Биология и экология» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Биология и экология» в оценку (экзамен):

91-100 баллов	«отлично»
71-90 баллов	«хорошо»
51-70 баллов	«удовлетворительно»
0-50 баллов	«не удовлетворительно»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) литература:

1. Колесников С.И. Общая экология : Учебник / Колесников С.И. - Москва : КноРус, 2019. - 216 с. - URL: <https://www.book.ru/book/931183>
2. Медведева, С. М. Биология с основами экологии : курс лекций / С. М. Медведева. - Воронеж : ВГУ, 2017. - 111 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154750>
3. Верхошенцева, Ю. П. Биология с основами экологии / Ю. П. Верхошенцева. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 146 с. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/231690>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. ОС Windows (лицензионное ПО) или ОС Unix/ Linux (свободное ПО)
 2. Microsoft Office (лицензионное ПО) или Open Office Libre Office (свободное ПО)
 3. Браузеры Internet Explorer, Google Chrome, Opera и др. (свободное ПО)
 4. Зональная научная библиотека имени В.А. Артисевич СГУ имени Н.Г. Чернышевского <http://library.sgu.ru>
 5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru>
 6. <http://www.internet-biblioteka.ru/pedagog>
 7. Электронная библиотечная система ИНФРА-М
 8. Электронная библиотечная система ЮРАЙТ
 9. Электронная библиотечная система АЙБУКС
 10. Электронная библиотечная система РУКОНТ
 11. Электронная библиотечная система BOOK.ru
 12. Научная электронная библиотека eLIBRARY
 13. Электронная библиотечная система IPRbooks
 14. Электронная библиотечная система ЛАНЬ
 15. Сайт бесплатной электронной биологической литературы. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <https://www.zoomet.ru/>. Сайт включает в электронном виде книги по биологии и экологии животных.
 16. Электронная библиотека «КнигаФонд». [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>. Сайт включает литературу, соответствующую современным требованиям и стандартам обучения.
 17. Всероссийский Экологический портал. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.ecoport.ru>
 18. Научно-популярный журнал «Экология и жизнь». [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.ecolife.ru/journal/>
 19. Портал о животных, содержит информацию об основных таксонах животных. <http://biology.su/zoology/animals>
 20. Заповедная Россия Новый сайт, посвященный особо охраняемым природным территориям России, знакомит с самыми разными аспектами охраны природы, заповедного дела, интересными научными публикациями. <http://news.zapoved.ru/about/>
 21. ООПТ России. Информационно - справочная система особо охраняемых природных территорий России <http://oopt.info>
 22. Природа России. Национальный информационный портал <http://www.priroda.ru>
 23. «Красная книга» Российской Федерации. <http://www.sevin.ru/redbook/index.html>
-

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий, рабочие места, оснащенные аудиовизуальными средствами (мультимедийным демонстрационным комплексом). Для реализации данной рабочей программы используются аудитории (кабинеты), оборудованные меловыми досками, аудиовизуальными средствами и мультимедийными демонстрационными комплексами. Доступ студентов к Интернет-ресурсам обеспечивается залом открытого доступа к Интернет-ресурсам в научной библиотеке СГУ.

Все указанные помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности и охраны труда при проведении учебных, научно-исследовательских и научно-производственных работ.

Для проведения дисциплины «Биология и экология» в Зональной научной библиотеке СГУ имеется в необходимом количестве литература.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия.

Автор _____ Торгашкова О.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры ботаники и экологии от 15.09.2021 года, протокол № 2.

Рекомендуемая литература

1. Биология с основами экологии [Текст]: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / А. С. Лукаткин, А. Б. Ручин, Т. Б. Силаева ; под ред. А. С. Лукаткина. 2-е изд., испр. Москва: Издательский центр "Академия", 2011. 396.
2. Биология с основами экологии [Текст] : учебное пособие. 2-е изд., испр. Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2015. - 368 с.
3. Коробкин В. И., Передельский Л. В. Экология. Ростов н/Д: Феникс, 2011.
4. Фирсов А.И. Экология техносферы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Фирсов А. И. Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. 94 с.
1. Попова Н.В. "Самостоятельная работа студентов по дисциплинам "биология" и "биология с основами экологии" (методические указания)" [Текст] / Н. В. Попова. - Якутск: ЯКУТСКАЯ государственная сельскохозяйственная академия, 2014. - 22 с.
2. Экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Кожевников, Н. И. Кожевникова ; Саратов. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. Саратов : Саратов. гос. ун-т [изд.], 2011. 108 с.
3. Брюхань Ф.Ф. Промышленная экология [Электронный ресурс]: Учебник / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. Москва: Издательство "ФОРУМ", 2011. 208 с.
4. Ксенофонтов Б.С. Промышленная экология [Электронный ресурс]: Уч. пос. / Б. С. Ксенофонтов, Е.Н. Симакова, Г. П. Павлихин. Москва: Издательский Дом "ФОРУМ"; Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. 208 с.
5. Лейкин Ю.А. Основы экологического нормирования [Электронный ресурс]: Учебник / Ю. А. Лейкин. Москва: Издательство "ФОРУМ"; Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. 368 с.
6. Прикладная экология. Учеб. Пособие для вузов./ Т.А.Трифонов, М.В.Селиванова, Н.В. Мищенко. - М.: Академический проект: Традиция, 2005.-381 с.
7. Биологический контроль окружающей среды. Генетический мониторинг [Текст] : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования / под ред. С. А. Гераськина и Е. И. Сарапульцевой. Москва : Изд. центр "Академия", 2010. 206с.
8. Охрана окружающей среды и обращение с опасными отходами [Текст]: курс лекций / Л. А. Акимова [и др.]; под ред. В. Б. Устьянцева, С. Л. Аборина, М. А. Персица. Москва : Альтаир, 2010. 243с.
9. Адымов В.Т. Техногенный риск. Анализ и оценка [Текст]: учеб. пособие / В. Т. Адымов, Н. П. Тарасова. Москва: Академкнига, 2007. 118с.
10. Экология урбанизированных территорий [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М. Г. Г.
11. Башкин В.Н. Экологические риски. Расчет, управление, страхование [Текст] : учеб. пособие / В. Н. Башкин. - Москва : Высш. шк., 2007. - 360 с.
12. Анисимов А.П. Экологическое право России [Текст]: учебник / А. П. Анисимов, А. Я. Рыженков, А. Е. Черноморец. Москва: Юрайт: ИД Юрайт, 2010. 504с.