

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Кафедра «Экологии, природопользования и защиты леса»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б9. Экология

Направление (специальность) *21.03.02 «Землеустройство и кадастры»*
(квалификация «бакалавр»)

Программа подготовки: прикладной бакалавриат

Профиль (специализация) Кадастр недвижимости

Количество зачетных единиц (трудоемкость, час) – 4 / 144

Разработчик

д.б.н., проф. Л.С. Некрасова

Екатеринбург 2018

Содержание

Введение	3
1. Цель и задачи изучения дисциплины.....	3
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре ООП.....	5
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
5. Содержание дисциплины.....	7
5.1. Занятия лекционного типа.....	8
5.2. Занятия семинарского типа.....	11
5.3. Другие виды контактной работы с преподавателем (КСР).....	15
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	15
7. Образовательные технологии.....	18
8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	19
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций.....	19
8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания.....	21
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	24
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	24
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	26
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	27
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	27
Приложения.....	28

Введение

Экологические проблемы в стоящее время стали одними из самых острейших. Бурное развитие хозяйственной деятельности людей привело к интенсивному, нередко разрушительному воздействию на окружающую среду. Влияние человека на природу происходит как путем преобразования естественных систем, так и в результате загрязнения почв, вод, воздуха. Неоспорим тот факт, что все более интенсивно потребляя природные ресурсы с помощью мощных технических средств, человечество улучшило развитие своей цивилизации. Однако вмешательство человека во все сферы природы вызывает ухудшение состояния экологических систем, даже гибель уникальных природных комплексов, сокращение и исчезновение популяций отдельных видов растений и животных. Время стихийного использования природных ресурсов уже прошло. Природопользование должно осуществляться на научной основе с учетом всех сложных процессов происходящих в окружающей среде.

Сложная экологическая обстановка, рост экологического самосознания, а также введение в практическую деятельность экологических норм, правил и ограничений на различные виды хозяйственной деятельности – вот причины того внимания, которое современное общество уделяет экологическому образованию.

Программа учебной дисциплины «Экология» составлена на основе:

- ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 1.10.2015 г. № 1084;

- Учебный план направления 21.03.02, утвержденный ректором ГОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», протокол № 2 от 16.02.2016

– Стандарт вуза СТБ 1.2.1.3-00-2018. Система менеджмента качества образования. Программа учебной дисциплины. Требования к содержанию и оформлению.

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся базисных знаний основных экологических законов, определяющих структуру и функции экологических систем разных уровней организации живого (организмов, популяций, биогеоценозов, биосферы), также понимания значимости деятельности человека в рамках всей живой природы Земли.

Задачи курса:

- рассмотреть основные понятия экологии как науки о взаимодействии организмов и экосистем со средой;

- изучить структуру и функции надорганизменных биологических систем: популяций, естественных и искусственных биоценозов, биосферы;

- показать роль человека в преобразовании и поддержании разнообразия и устойчивости окружающей среды;
- ознакомить студентов с основами природоохранного законодательства, современными идеями природопользования и устойчивого развития экосистем;
- научить студентов применять полученные теоретические знания на практике – при решении экологических задач, неизбежно возникающих во время природоохранной деятельности.

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

До начала изучения дисциплины «Экология» обучающийся должен:
знать содержание указанных выше разделов обеспечивающих дисциплин;

уметь выделять в природе экосистемы разного уровня, проводить простую оценку видового разнообразия экосистем, математико-статистическую обработку результатов измерений и наблюдений, использовать компьютерные программные продукты;

владеть основными математико-статистическими методами анализа эксперимента, грубой оценки состояния природных экосистем, методами и средствами получения, хранения и обработки информации;

иметь представление об областях и объектах профессиональной деятельности бакалавров по направлению «Экология и природопользование».

После окончания изучения дисциплины «Экология» обучающийся должен:

знать уровни организации живого, изучаемые наукой Экология, структуру и динамику популяций и биоценозов, механизмы их гомеостаза, адаптации организмов к разным природным средам, географическим и климатическим зонам, глобальные экологические проблемы, современные идеи природопользования и устойчивого развития экосистем,

уметь находить оптимальные решения проблем и конкретных экологических задач в области природопользования и охраны окружающей среды, применять полученные теоретические знания в практической деятельности;

владеть методами оценки биоразнообразия, численности промысловых животных, морфологической изменчивости организмов, сравнения разных популяций растений и животных, антропогенных нагрузок на водные и наземные экосистемы;

иметь общее представление о концепции устойчивого развития, о решении глобальных и региональных экологических проблем в современном мире и России.

Компетенция обучающегося, формируемая в результате освоения дисциплины (см. табл.):

Код формируемых компетенций	Сущность (наименование) компетенции
ОПК	Общепрофессиональные компетенции
ОПК-2	Способность использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию

3. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Экология» входит в профессиональный цикл ООП, в его базовую часть.

Для успешного усвоения материала по «Экологии» необходимы знания ряда других (обеспечивающих) дисциплин. В свою очередь освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения важных естественнонаучных и профессиональных дисциплин при подготовке бакалавров по направлению «Землеустройство и кадастры».

Освоение дисциплины «Экология» опирается на знания, умения и компетенции, приобретённые в процессе изучения обеспечивающих дисциплин. В свою очередь изучение дисциплины «Экология» позволяет обучающимся быть подготовленными к изучению обеспечиваемых дисциплин (см. табл.):

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

№	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1.	Биология	Основы природопользования	Инженерная экология
2.	Информатика	Водные ресурсы	Экологический мониторинг
3.	Математика		Особо охраняемые природные территории
4.			Моделирование экосистем
5.			Безопасность жизнедеятельности
6.			

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Виды учебной работы	Очная форма (1 семестр)	Заочная форма
	Контактная работа с преподавателем:	36
занятия лекционного типа	14	8
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	22	10
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы (КСР)	36	
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальные консультации	16	
иные виды внеаудиторной контактной работы		
Самостоятельная работа обучающихся		
изучение теоретического курса (ТО)	72	126
расчетно-графические работы (РГР)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирования (КР/КП)		
Вид промежуточной аттестации		
Экзамен (Э)	36	9
Зачёт (З)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

5. Содержание дисциплины

№ п/п	Содержание модулей (разделов)	Количество часов					Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся	Код формируемых компетенций
		Контактные занятия с преподавателем			Самостоятельная работа			
		очное обучение	заочное обучение		очное обучение	заочное обучение		

1	Краткая история развития экологии. Основные направления и задачи экологии. Экологические факторы среды. Классификация экологических факторов. Закономерности действия экологических факторов.	2	2		10	15		1-4, 8, 9, 14,15	ОПК-2
2	Биосфера как специфическая оболочка Земли. Эволюция биосферы. Учение В.И. Вернадского. Средообразующие функции живого вещества. Ноосфера.	4	2		12	15		1-4, 5, 6, 8, 9,11-15	ОПК-2
3	Биогеоценология. Структура биоценоза. Биогеоценоз и экосистема. Типы биотических связей и биотических отношений. Продуктивность и биомасса биогеоценозов. Сукцессии.	6	2		10	20		1-4, 7-9, 10, 12-15	
4	Экология популяций. Популяция как долговременное устойчивое поселение. Структура популяции. Динамика численности популяции.	6	2		8	20		1-4, 8,9, 11, 13-15	

5	Важнейшие экологические факторы и адаптации к ним живых организмов.	6	3		12	25		3, 4, 8, 9, 12-15	ОПК-2
6	Загрязнение окружающей среды. Методы очистки сточных вод, промышленных газов, Рекультивация земель.	6	3		10	20		1, 2, 5, 7-9, 11-15	ОПК-2
7	Человек и экосистема. Техногенное воздействие человека на природные комплексы. ООПТ. Экологический мониторинг. Природные ресурсы Земли. Концепция устойчивого развития.	6	4		10	21		1, 2, 8, 9, 13-15	ОПК-2
ИТОГО		36	18		72	136			

5.1. Занятия лекционного типа

Тема 1. Экология – биологическая наука. Краткая история развития экологии. Основные направления и задачи экологии. Экологические факторы среды. Классификация экологических факторов.

Экология как биологическая наука. Использование термина «экология» в современной жизни человека. Краткая история развития экологии. Экологические воззрения натуралистов России. Разделы экологии. Структура современной экологии. Отношение экологии к смежным наукам. Основные направления и задачи экологии.

Экологические факторы среды. Среда обитания и условия существования организмов. Классификация и характеристика экологических факторов (абиотические, биотические, антропогенные). Закономерности действия экологических факторов: правило оптимума, экологическая пластичность организмов, совместное действие экологических факторов,

закон минимума (или закон Либиха), законы толерантности Шелфорда, правило предварения Алехина.

Тема 2. Биосфера – специфическая оболочка Земли.

Биосфера. Учение академика В. И. Вернадского о биосфере. Живое, косное, биокосное вещество. Свойства живого вещества, его средообразующие функции (энергетическая, газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная, деструктивная, транспортная, рассеивающая, информационная). Биосфера как арена жизни. Разнообразие живых организмов Земли. Возникновение и развитие жизни. Границы распространения живых организмов. Пространственные единицы биосферы - биомы. Основные свойства биосферы. Большой и малый круговороты химических элементов и биогенных катионов. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы. Современные представления о ноосфере.

Тема 3. Биоценология (синэкология)

Определения понятий «биоценоз», «биогеоценоз», «экосистема». Структура биоценоза – трофическая, видовая (виды доминанты и эдификаторы). Пространственная структура биоценоза: его границы, ярусность, мозаичность. Видовое разнообразие и устойчивость биоценоза. Экологическая ниша. Правило конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе. Биотические связи и биотические отношения организмов в биоценозе: трофические, топические, форические, фабрические; многообразие форм биотических отношений (нейтрализм, мутуализм, симбиоз, синюкия, аменсализм и др. Цепи питания. Экологические пирамиды. Потoki вещества и энергии в биогеоценозе. Правило 10%. Продуктивность и биомасса разных экосистем биосферы. Первичная и вторичная продукция. «Пленки жизни», экотоны. Динамика экосистем: сезонная, суточная. Первичные и вторичные сукцессии. Общие закономерности первичной сукцессии. Климакс. Агроценозы и естественные экосистемы.

Тема 4. Популяционная экология (демэкология).

Популяция как биологическая система, форма существования вида. Специфические свойства популяции. Структура популяции: пространственная, этологическая, демографическая, половая, генетическая. Динамика численности популяции. Типы динамики численности (стабильная, лабильная, эфемерная). Численность и плотность. Биотический потенциал. Кривые выживаемости организмов. Зависящие и независящие от плотности факторы динамики численности. Гомеостаз популяции. Межвидовые механизмы гомеостаза: взаимоотношения хищник-жертва, паразит-хозяин, конкуренция. Внутривидовые механизмы гомеостаза: конкуренция, стрессовые явления, миграции и др.

Тема 5. Аутэкология – экология особи (Факториальная экология). Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов

Свет. Спектральный состав солнечной радиации и его биологическое действие. Значение света в жизни растений: фотосинтез – создание органического вещества и аккумуляирование солнечной энергии.

Экологические группы растений по отношению к свету. Морфологические, анатомические, физиологические различия световых и теневых растений. Свет и лес. Распределение солнечной радиации в кронах деревьев и фитоценозах. Внешние признаки, характеризующие отношение древесных пород к свету. Значение света в жизни животных: суточные и сезонные ритмы.

Температура. Температурный режим разных климатических зон и сред жизни. Температурные границы существования организмов. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Прямое влияние температуры на живые организмы. Влияние организмов на температуру окружающей среды. Термофилы и криофилы. Температурные адаптации растений и животных.

Влажность. Содержание воды в теле организмов. Водный обмен растений и животных со средой. Виды и характер осадков. Вода в почве. Влажность воздуха. Сезонное распределение влаги. Экологические группы организмов по отношению к водному режиму (гидрофилы, гигрофилы, мезофилы, ксерофилы). Лес и влага. Распределение осадков в лесу. Водоохранная и водорегулирующая роль леса.

Биогенные элементы. Первостепенное значение фосфора и азота. Макро- и микроэлементы.

Ионизирующее излучение. Природные и антропогенные источники ионизирующего излучения. Виды ионизирующего излучения. Чувствительность живых организмов к радиоактивному излучению. Накопление радионуклидов в пищевой цепи. Биологическое накопление.

Пожары. Типы пожаров. Положительная и отрицательная роль пожаров в экосистемах. Приспособление растений к пожарам.

Тема 6. Загрязнение окружающей среды.

Антропогенные воздействия на биосферу. Эксплуатация биологических ресурсов. Загрязнение – одно из технологических форм воздействия человека на биосферу. Виды загрязнений, объекты загрязнений. Методы очистки сточных вод, промышленных газов, рекультивация земель. Экологические формы воздействия человека на биосферу. Экологический кризис. Его возможные последствия. Современная концепция устойчивого развития. Международные связи России по насущным вопросам охраны окружающей среды. Экологические проблемы России XXI века.

Тема 7. Человек и экосистемы.

Природные ресурсы Земли и их классификация. Ресурсообеспеченность. Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Экологический мониторинг и биоиндикация. Концепция устойчивого развития

5.2. Перечень и содержание занятий семинарского типа (практических занятий)

№ п/п	Наименование занятий семинарского типа (практических занятий)	Количество часов			Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся
		очное обучение	заочное обучение		
1	Экологическая экскурсия в лесопарк. Знакомство со структурой сообществ, биологическим разнообразием (фитоценологические стратегии, экотон и др.), дифференциацией господствующей породы – сосны обыкновенной – по морфологическим показателям и жизненному состоянию.	2	-		4, 8, 9,10, 11
2	Количественная и качественная изменчивость хвои разных популяций сосны обыкновенной. Использование состояния хвои в практике биоиндикации и экологического мониторинга.	2	1		1, 2, 8, 10, 11, 13-15
3	Внутривидовые и межвидовые конкурентные отношения животных (решение экологических задач)	2	1		1, 2, 4, 9, 10, 11
4	Межтаксонная изменчивость и корреляции между экологическими и биологическими характеристиками деревьев и кустарников Урала. Экологическое своеобразие крупных таксонов. Адаптивное разнообразие.	2	1		10, 11
5	Разнообразие и сходство фитоценозов районов Свердловской области, подверженных неодинаково длительной и интенсивной эксплуатации.	2	1		10, 11
6	Связь экологических и морфоанатомических признаков древесных растений Среднего Урала с их газоустойчивостью.	2	1		10, 11
7	Почвенные беспозвоночные животные как индикаторы рекреационной нагрузки на берегу озера Песчаное	2	1		4, 10,11
8	Морфологическая изменчивость кровососущих комаров <i>Culex ripiens</i> L. (комар - пискун) из разных популяций города Екатеринбурга	2	1		7, 10,11
9	Решение экологических задач	2	1		10
10	Влияние автотранспорта на атмосферный воздух вдоль магистральных путей	2	1		1, 2, 5, 10, 11
11	Экологические тесты на ПЭВМ	2	1		12-15
Итого		22	10		

Содержание практических занятий

1. Тема. Экскурсия в Лесопарк имени лесоводов России.

Цель занятия.

На маршруте от здания УГЛТУ до прудов на речке Черной познакомиться с первичным сбором научного материала для характеристики двух участков лесопарка (у входа и в глубине его). Во время экскурсии студентов знакомят с такими понятиями, как биогеоценоз, экосистема, сукцессия, климаксное сообщество, с явлениями аллелопатии, эффекта группы, конкуренции. На вырубке под ЛЭП им демонстрируют явление экотона, пионерные растения, а также растения, различающиеся эколого-ценотическими стратегиями (виоленты, пациенты и эксплеренты), у водоемов их знакомят с проявлениями водной (гидрической) сукцессии, разными жизненными формами растений.

2. Тема. Морфологическая изменчивость хвои из двух популяций сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*).

Цель занятия.

Научиться использовать простые приемы изучения изменчивости качественных и количественных признаков хвои сосны, а также сравнивать изменчивость выборок из двух популяций.

Задача этого занятия - ознакомиться с двумя формами изменчивости сосен - эндогенной и экологической, а также проверить возможность применения качественных и количественных признаков сосны, как индикаторов.

Экологи, дендрологи и лесные селекционеры широко используют явление изменчивости лесных пород. Например, у хвойных деревьев изучают диаметр и высоту ствола, размеры, анатомические и биохимические признаки хвои, размеры, массу, форму и окраску шишек, массу, всхожесть и окраску семян, окраску крылаток и т.д. Оценивают состояние кроны и поврежденность деревьев в целом (Мамаев, 1972). По величине и изменчивости таких признаков сравнивают разные популяции лесных пород, разные участки леса, расположенные в зоне влияния промышленных предприятий и вдали от нее, выделяют лесные резерваты и т.д.

3. Тема. Внутривидовые и межвидовые конкурентные отношения животных (решение экологических задач).

Цель занятия.

Научиться анализировать результаты лабораторных экспериментов, изображать их в виде графиков.

Решите три задачи по результатам опытов, моделирующих конкурентные отношения.

Задача 1. Внутривидовая конкуренция за пищу.

Проанализируйте результаты опыта, в котором разное число гусениц сухофруктовой огневки *Ephestia caetella*, отрождающихся из считанного количества яиц, конкурировали за 25 г пищи (пшеничной муки).

Задача 2. Внутри- и межвидовая конкуренция за пищу.

Используя данные из табл. 6, проанализируйте результаты учебного опыта с жуками двух видов, конкурирующих в небольшом количестве муки. Опыты начинали с равным числом самцов и самок.

Опыт 1. Чистая культура жуков *Cryptolestes*.

Опыт 2. Смешанная культура жуков двух видов - *Cryptolestes* и *Cathartus*.

Задача 3. Конкуренция двух видов за ограниченные ресурсы.

Проанализируйте данные опыта с мучными хрущачами, представленные в табл. 7. Жуков *Tribolium castaneum* и *Tribolium confusum* содержали в муке, подсчитывая каждые 60 дней число взрослых особей. В одном из вариантов в культуре присутствовали микроспоридии *Adelina* - внутриклеточные паразиты жуков.

4. Тема. Межтаксонная изменчивость и корреляции экологических и биологических параметров деревьев и кустарников Урала.

Цель занятия.

Научиться определять характер связей между разными биологическими и экологическими признаками деревьев и кустарников.

Задание:

1. Ознакомьтесь с разнообразием видов деревьев и кустарников Урала, представленных в табл. 8. Запишите в лабораторную тетрадь названия семейств и количество видов в каждом семействе.

2. Используя табл. 8, ознакомьтесь с перечнем экологических и биологических признаков деревьев и кустарников Урала. Запишите их в тетрадь. Ответьте на вопрос, какие признаки полнее представлены в таблице.

5. Тема. Разнообразие и сходство растительных сообществ Свердловской области.

Видовое богатство фитоценоза - его важнейшая интегральная характеристика, отражающая его историю сложность и структурированность. Есть разные способы измерять состав и разнообразие сообщества, учитывая число видов и количественные отношения между ними.

Цель занятия.

Ознакомиться с геоботанической картой Свердловской области и картой лесорастительного районирования. Научиться применять индекс разнообразия Макинтоша, индексы общности Чекановского-Сьеренсена и Жаккара при изучении растительных сообществ

Задача этого занятия - ознакомиться с одним из наиболее простых приемов изучения разнообразия и сходства экосистем. Меры сходства и разнообразия обычно применяют к видовым выборкам из природных сообществ. В этом занятии их используют для решения задачи другого масштаба - при оценке разнообразия и сходства растительных сообществ Свердловской области. Основанием для такой смены масштабов исследования служит вывод о том, что сравнение между собой различных сообществ, особенно биогеоценозов, следует проводить не только на уровне видов, но и на уровне более крупных (функциональных, трофических и систематических) групп.

6. Тема. Выявление связи между экологическими и биологическими признаками древесных растений Среднего Урала с их газоустойчивостью.

Цель занятия.

Выявить сочетания признаков древесных растений, связанных с их газоустойчивостью.

Задание 1. Из табл. 8 этого методического руководства выберите данные по газо- и дымоустойчивости деревьев и кустарников Урала (признак 6). Сравните газоустойчивость разных жизненных форм (параметр 2). Разместите выписанные из таблицы величины признаков в табл. 16.

7. Тема. Почвенные беспозвоночные животные как индикаторы рекреационной нагрузки на берегу озера Песчаное.

Цель занятия.

Выявить состояние мезофауны от рекреационной нагрузки на экосистему.

Задание: 1. Записать в тетрадь рекреационные нагрузки в сосняках Среднего Урала. 2. Перенести в тетрадь табл. 19 и 20. 3. Рассчитать процентное отношение групп животных по их численности на трёх участках. 4. Оценить разнообразие животных по числу таксономических групп. 5. Соотнести численность и биомассу беспозвоночных (табл. 19) с количественными данными опада, подстилки и дернины (табл. 20).

8. Тема. Морфологическая изменчивость кровососущих комаров *Culex pipiens* L. (комара - пискуна) из разных популяций города Екатеринбурга.

Цель занятия.

Научиться оценивать достоверные различия между выборками кровососущих комаров.

Задание: 1. Сравнить **средние значения** признаков. Используя критерий Стьюдента, оценить достоверность различий между выборкам комаров. 2. Рассчитать коэффициенты вариации (КВ), оценив **изменчивость** каждого из промеров самок и самцов комаров. Записать их в таблицу.

10. Тема. Влияние автотранспорта на атмосферный воздух вдоль магистральных путей.

Цель занятия.

Определить количество автомобилей разного типа на улицах, прилегающих к учебному зданию УГЛТУ.

Оценить уровень загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода отработанными газами автомобилей.

5.3 Другие виды контактной работы с преподавателем (контроль самостоятельной работы)

КСР является одной из форм контактной работы обучающихся с преподавателем, которая предполагает проверку выполнения контрольной работы и проведение тестирования по изученным темам.

Тематика контрольных работ представлена в Приложении 3, задания для контрольного тестирования (фрагмент) по темам курса приведены в Приложении 4.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Основная и дополнительная учебная литература

№ п/п	Реквизиты источника	Год издания	Количество экземпляров в научной библиотеке	Количество обучающихся	Коэффициент книгообеспеченности
1	2	3	4	5	6
Основная литература					
1	Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: учебник для вузов. Ростов н/Дону: Феникс, 2004. 602 с.	2004	95	30	3,2
2	Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: учебник для вузов. Ростов н/Дону: Феникс, 2008. 602 с.	2008	12	30	0,4
3	Комов С.В. Введение в экологию. Десять общедоступных лекций. Учебное пособие. Екатеринбург: УрГУ, 2001. 224 с.	2001	90	30	3,0
4	Чернова Н.М., Былова А.М. Экология. М.: Просвещение, 2004. 272 с.	2004	18	30	0,6
Дополнительная литература					
5	Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда: учебник для студентов вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. 495 с.	2008	1	30	0,03
6	Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Наука, 1989. 261 с.	1989	-	-	-
7	Некрасова Л.С., Вигоров Ю.Л., Вигоров А.Ю. Экологическое разнообразие кровососущих комаров Урала. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 208 с.	2008	10	30	0,33
8	Одум Ю. Экология. М.: Мир, 1986. Т. 1 и 2.	1986	-	-	-
9	Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа, 1997. 512 с.	1997	2	30	0,07
Методические разработки кафедры					
10	Некрасова Л.С., Вигоров Ю.Л. Экология.	2003	50	30	1,7

	Методические указания к практическим занятиям для студентов специальностей 260400 и 260500 очной формы обучения. Екатеринбург: УГЛТУ, 2003. 46 с.				
11	Некрасова Л.С., Вигоров Ю.Л. Общая экология. Методические указания к практическим занятиям и семинарам для студентов очной формы обучения. Екатеринбург: УГЛТУ, 2010. 66 с.	2010	50	30	1,7
12	Некрасова Л.С. Интернет-экзамен по экологии. Методические указания к самостоятельным занятиям для студентов. Екатеринбург: УГЛТУ, 2010. 35 с.	2010	100	30	3,33
13	Некрасова Л.С., Вигоров Ю.Л., Яппарова А.Ф. Экология и природопользование. Методические указания к семинарам и самостоятельным занятиям Екатеринбург: УГЛТУ, 2013. Часть 1. 43 с. Часть 2. 33 с.	2013	Эл. Вариант	30	-
14	Некрасова Л.С., Вигоров Ю.Л., Яппарова А.Ф. Экология и охрана природы. Методические указания для самостоятельных занятий... Екатеринбург: УГЛТУ, 2013. 38 с.	2013	60	30	2,0
15	Некрасова Л.С., Вигоров А.Ю., Яппарова А.Ф. Экология. Методические указания для аудиторных и самостоятельных занятий при подготовке к экзамену для студентов очной формы обучения ... Екатеринбург: УГЛТУ, 2014. 54 с.	2014	50	30	1,7

6.2. Интернет–ресурсы

1. Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000– . – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

2. Издательство "Лань" [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система : содержит электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. – Москва, 2010– . Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

3. Электронный архив УГЛТУ [Электронный ресурс]: содержит электронные версии научных, учебных и учебно-методических разработок авторов - ученых УГЛТУ. Режим доступа: <http://elar.usfeu.ru>.

4. Znaniium.com [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система : содержит электронные версии книг издательства Инфра-М и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Режим доступа: : <http://znaniium.com>.

5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]: содержит электронные версии книг, учебников, монографий, сборников научных трудов как

отечественных, так и зарубежных авторов, периодических изданий. Режим доступа: <http://www.rbc.ru>.

Перечень самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Перечень самостоятельной работы	Содержание
1	Текущая проработка курса	Осмысление и закрепление теоретического материала
2	Подготовка к практическим занятиям	Изучение лекционного материала и литературных источников по заданной тематике
3	Выполнение контрольной работы, подготовка к тестовому контролю	Изучение лекционного материала, литературных источников по заданной тематике
ИТОГО		
4	Подготовка к экзамену, сдача экзамена	Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с перечнем вопросов (Приложение 5)
ВСЕГО		

Самостоятельная работа способствует закреплению навыков работы с научной литературой. Одной из форм самостоятельной работы студента является подготовка к контрольной работе. Задания и требования для выполнения контрольной работы приведены в методических указаниях:

Некрасова Л.С., Вигоров Ю.Л. Экология. Методические указания к практическим занятиям и семинарам для студентов очной формы обучения. Екатеринбург: УГЛТУ, 2003. 40 с.

Некрасова Л.С., Вигоров Ю.Л. Общая экология. Методические указания к практическим занятиям и семинарам для студентов очной формы обучения. Екатеринбург: УГЛТУ, 2010. 66 с.

Выполнение контрольной работы является обязательным условием для допуска студента к экзамену по дисциплине.

7. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (18 часов) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Для формирования необходимых профессиональных компетенций при проведении практических и лекционных занятий применяются

интерактивные методы обучения: анализ практических ситуаций, лекция-презентация.

Интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Вид занятия	Наименование занятия, тема	Метод интерактивного обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1. Экологические факторы					
1	Лекция	1.1. Общие закономерности действия экологических факторов	Презентация	1	0,5
2	Лекция	1.2. Важнейшие экологические факторы и приспособления к ним живых организмов	Презентация	2	0,5
Практические работы по разным разделам Экологии					
3	Практическое занятие	Экскурсия в Лесопарк имени лесоводов России	Анализ практических ситуаций	1	0,5
4	Практическое занятие	Морфологическая изменчивость хвои из двух популяций сосны обыкновенной	Анализ практических ситуаций	1	0,5
5	Практическое занятие	Внутривидовая и межвидовая конкуренция животных	Анализ практических ситуаций	1	0,5
6	Практическое занятие	Межтаксонная изменчивость и корреляции экологических и биологических параметров деревьев и кустарников Урала	Анализ практических ситуаций	2	0,5
7	Практическое занятие	Разнообразие и сходство растительных сообществ Свердловской области	Анализ практических ситуаций	1	0,5
8	Практическое занятие	Связи экологических и биологических признаков древесных растений Среднего Урала с их газоустойчивостью	Анализ практических ситуаций	2	0,5
9	Практическое занятие	Почвенные беспозвоночные животные как индикаторы	Анализ практических ситуаций		

		рекреационной нагрузки на берегу озера Песчаное			
10	Практическое занятие	Морфологическая изменчивость кровососущих комаров из разных популяций Екатеринбурга	Анализ практических ситуаций	2	0,5
11	Практическое занятие	Решение экологических задач	Анализ практических ситуаций	2	0,5
12	Практическое занятие	Влияние автотранспорта на атмосферный воздух вдоль магистральных путей г. Екатеринбурга	Анализ практических ситуаций	1	0,5
ИТОГО				18	6,5

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенции

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля	Семестр очное (заочное) обучение
Способность использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию (ОПК-2)	Промежуточный контроль: контрольные вопросы Текущий контроль: опрос, выполнение практических заданий, тестирование. Выполнение контрольной работы	1 (1)

Текущий контроль знаний студентов (опрос, выполнение практических заданий, тестирование) проводится по результатам выполнения домашних или аудиторных работ. Средством контроля формирования компетенции ОПК-2 являются вопросы для самоконтроля, задачи, тесты, задания по темам дисциплины (Приложение 2, 4).

Текущий контроль (выполнение и защита контрольной работы) формирования компетенции ОПК-2.

Задания для выполнения контрольной работы приведены в методических указаниях: Некрасова Л.С., Вигоров Ю.Л. Общая экология. Методические указания к практическим занятиям и семинарам для студентов очной формы обучения. Екатеринбург: УГЛТУ, 2010. 66 с.

Выполнение контрольной работы является обязательным условием для допуска студента к экзамену по дисциплине.

Цель контрольной работы – закрепление и систематизация теоретических знаний по общей экологии, практическое использование методов экологических исследований.

Задача контрольной работы – проверка знаний и практических навыков по общей экологии.

Контрольная работа выполняется студентом самостоятельно и должна быть представлена к проверке на кафедру до начала экзаменационной сессии.

Студент выполняет контрольную работу по варианту. Номер варианта теоретической части контрольной работы определяется в зависимости от двух последних цифр номера зачетной книжки, номер варианта практической части - по последней цифре номера зачетной книжки.

Руководитель осуществляет текущее руководство, которое включает: систематические консультации с целью оказания организационной и научно-методической помощи студенту; контроль выполнения работы в установленные сроки; проверку содержания и оформления завершенной работы.

Порядок предоставления контрольной работы включает следующие действия:

1. Завершенная контрольная работа представляется студентом на кафедру за неделю до защиты для ее анализа.

2. Принятие решения о допуске студента к защите контрольной работы осуществляется руководителем работы.

3. Допуск подтверждается подписью руководителя с указанием даты допуска.

4. Контрольная работа может быть не допущена к защите, если отсутствуют существенные разделы, если при изложении темы контрольной работы используются устаревшие материалы, не соответствующие современному уровню знаний, а также при грубых нарушениях правил оформления текста.

5. Защита контрольной работы может носить как индивидуальный, так и публичный характер.

Промежуточный контроль (контрольные вопросы к экзамену), формирование компетенции ОПК-2.

Фонд оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации представлен в приложениях 2, 4, 5.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы (текущий контроль, формирование компетенции ОПК-2):

«5» (отлично) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«4» (хорошо) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;

«3» (удовлетворительно) - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

«2» (неудовлетворительно) - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль, формирование компетенции ОПК-2):

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по пятибалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «5» (отлично);

71-85% заданий – оценка «4» (хорошо);

51-70% заданий – оценка «3» (удовлетворительно);

менее 50% - оценка «2» (неудовлетворительно).

Критерии оценки практических заданий (формирование компетенции ОПК-2):

«5» (отлично): выполнены все задания практических работ, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания практических работ, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания практических работ с замечаниями, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания практических работ, студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы. Студент

Критерии оценивания контрольной работы (текущий контроль, формирование компетенции ОПК-2):

«5» (отлично) - выполнены все задания контрольной работы; работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль работы образцовые; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; даны правильные ответы на все вопросы контрольной работы. Студент способен на высоком уровне использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию.

«4» (хорошо) – теоретическая часть и расчеты контрольной работы выполнены с незначительными замечаниями; работа выполнена в срок, в оформлении, структуре и стиле проекта нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы с помощью преподавателя при защите работы. Студент способен на среднем уровне использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию.

«3» (удовлетворительно) - выполненные задания контрольной работы имеют значительные замечания; работа выполнена с нарушением графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; ответы не на все вопросы при защите работы. Студент способен на удовлетворительном уровне использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию.

«2» (неудовлетворительно) - задания в контрольной работе выполнены не полностью или неправильно; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения; оформление работы не соответствует требованиям; нет ответов на вопросы при защите работы. Студент не способен использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию.

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы (промежуточный контроль, формирование компетенции ОПК-3):

«5» (отлично) - студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«4» (хорошо) - студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

«3» (удовлетворительно) - студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«2» (неудовлетворительно) - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на экзамене.

Оценка успешности изучения дисциплины предполагает две составляющие. Первая составляющая – усредненная оценка, полученная студентом по итогам текущего контроля. Вторая составляющая – оценка знаний студента по итогам промежуточного контроля; для студентов заочной формы обучения – усредненная оценка по итогам экзамена. Усредненный итог двух частей балльной оценки освоения дисциплины выставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированности и компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	«5» (отлично)	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
Базовый	«4» (хорошо)	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
Пороговый	«3» (удовлетворительно)	Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки

Низкий	«2» (неудовлетворительно)	Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий
--------	------------------------------	---

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература

1. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: учебник для вузов. Ростов н/Дону: Феникс, 2008. 602 с.
2. Комов С.В. Введение в экологию. Десять общедоступных лекций. Учебное пособие. Екатеринбург: УрГУ, 2001. 224 с.
3. Чернова Н.М., Былова А.М. Экология. М.: Просвещение, 2004. 272 с.

Дополнительная учебная литература

4. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда: учебник для студентов вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. 495 с.
7. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Наука, 1989. 261 с. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Наука, 1989. 261 с.
8. Некрасова Л.С., Вигоров Ю.Л., Вигоров А.Ю. Экологическое разнообразие кровососущих комаров Урала. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 208 с.
9. 8. Одум Ю. Экология. М.: Мир, 1986. Т. 1 и 2.
10. 6. Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа, 1997. 512 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронный каталог УГЛТУ [Электронный ресурс] : система автоматизации библиотек «ИРБИС 64» : версия : 2009.1 : база данных содержит сведения о книгах, брошюрах, диссертациях, промышленных каталогах, отчетах о НИР и ОКР, стандартах, компакт-дисках, статьях из научных и производственных журналов, продолжающихся изданий и сборников, публикациях сотрудников УГЛТУ. – Электрон. дан. – Екатеринбург, 1994- . – Режим доступа: <http://catalog.usfeu.ru>

2. Межрегиональная аналитическая роспись статей (МАРС) [Электронный ресурс] : база данных содержит аналит., библиогр. записи на статьи из отечеств. период. изданий [объединяет 192 б-ки, аналитическая роспись 1715 журн.] / рук. проекта И. В. Крутихин ; Ассоц. регион. библ. консорциумов. –

Электрон. дан. (более 300 тыс. записей). – Санкт-Петербург [и др.], 2001– . – Режим доступа: <http://mars.arbicon.ru>.

3. Информационно-правовой портал Гарант.Ру [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

4. Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000– . – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

5. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система : содержит учебники, учебные пособия, монографии, конспекты лекций, издания по основным изучаемым дисциплинам. – Москва, 2011– . – Режим доступа: <http://rucont.ru>.

6. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система : содержит электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. – Москва, 2010– . Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

7. ZNANIUM.COM: Электронно библиотечная система [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://znanium.com/>

8. ИС ЭКБСОН (Информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки в рамках единого интернет-ресурса). [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://lib.usfeu.ru/index.php/internet-resursy/193.233.14.23/>

9. Единое окно доступа к ресурсам библиотек сферы образования и науки [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://vlibrarynew.gpntb.ru/>

10. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.gks.ru>

11. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>

12. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru/>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.</p> <p>В ходе лекций студентам рекомендуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вести конспектирование учебного материала; - обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; - задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. <p>В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.</p> <p>Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.</p>
Самостоятельная работа (изучение теоретического курса)	<p>Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены будущими бакалаврами по данной дисциплине.</p>
Самостоятельная работа (контрольная работа)	<p>Выполнение контрольной работы является обязательным условием допуска студента к экзамену. Контрольная работа представляет собой изложение в письменном виде результатов теоретического анализа и практической работы студента по определенной теме. Содержание контрольной работы зависит от выбранного варианта. Работа представляется преподавателю на проверку за 7 дней до начала экзаменационной сессии. Защита контрольной работы проходит в форме собеседования во время консультаций. Она оценивается по критериям, представленным в пункте 8.2</p>
Практические занятия	<p>Практические занятия – это активная форма учебного процесса. При подготовке к практическим занятиям студенту необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Темы теоретического содержания выносятся на семинарские занятия, предполагают дискуссионный характер обсуждения. Большая часть тем дисциплины носит практический</p>

	характер, т.е. предполагает выполнение заданий и решение задач, анализ практических ситуаций.
Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену предполагает: - изучение рекомендуемой литературы; - изучение конспектов лекций; - участие в проводимых контрольных опросах; - тестирование по модулям и темам; - написание и защиту контрольной работы

12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

1.Операционная система Microsoft Windows 7 Professional SP 64 bit Russia CIS and Georgia 1 пк

2.Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic Edition

3.Kaspersky Endpoint Security для бюджета

4.КонсультантПлюс. Технология ПРОФ [Электронный ресурс]: справочная правовая система: версия 4000.00.15 : [установленные информационные банки: законодательство, судебная практика, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, технические нормы и правила]. – Москва: ЗАО «Консультант Плюс», 1992– . – Режим доступа: локальная сеть вуза

5.Система автоматизации библиотек ИРБИС64

6.Система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ»

13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория **413** - площадью 55,9 м² (60 посадочных мест). Оборудование: экран на штативе Apollo-T MW 1.1 <200x200>; проектор Viewsonic PJD 5111 DLP 2500 lumens SVGA 800x600 2800:1 cr Brilliant Colour; ноутбук Toshiba Satellite A 200-1M5 Core2Duo 2,0. Gxz, 1024 Mb /120 Gb /DVD-RW экран 15,4".

Для СРС учебная аудитория 413 – площадь 39,9 м² (20 посадочных мест).

Другие помещения Института леса и природопользования и УГЛТУ, отводимые для аудиторных занятий и СРС.

Компьютерные классы для тестирования, которые оснащены компьютерами не ниже Pentium 4 в количестве не менее 10 штук.

При проведении практических занятий студентам по необходимости выдаются методические материалы.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Задачи

1. На питательную среду поместили 200 дрожжевых клеток. Их удвоение происходит за 4 часа. Сколько дрожжевых клеток будет через 1 сутки?
2. Предельно допустимая концентрация изучаемого вещества составляет 2 мг/л. В данном помещении его обнаружили 6,24 мг/л. Во сколько раз количество данного вещества превысило ПДК?
3. Постройте *весеннюю* возрастную пирамиду популяции грачей, если численность составила 10 000 особей, из них 60% родилось в прошлом году; 20% - в позапрошлом, 15% - трехлетние птицы; 3% - четырехлетние; 2% - старше четырех лет. Постройте *летнюю* возрастную пирамиду популяции, учитывая, что численность возросла в 4 раза (40 000 особей) за счет родившихся сеголеток. Условно считайте, что смертность взрослых грачей в этот период отсутствует.
4. Начертите возрастную пирамиду популяции большой синицы, если весной, до вылупления птенцов, 60% популяции составляют птицы прошлого года рождения, участвующие в размножении первый раз, на двухлетних приходится 20%, трехлетних – 8%, четырехлетних – 5%, пятилетних – 4%, доля особей в возрасте от 6 до 10 лет – 3%. Как изменится возрастная пирамида популяции большой синицы после вылета птенцов из гнезда, если численность до гнездования составляла 10 000 особей, а кладка в среднем состоит из 8 яиц при соотношении полов 1:1, условно считайте, что все особи на этом этапе выжили.
5. Площадь Юхновского охотничьего хозяйства составляет 39 000 га. Леса на этой площади относят к лесам среднего качества. Лесистость хозяйства 73%. Численность лося ориентировочно определяется в 421 особь. Рассчитайте плотность популяции лося. Дайте оценку плотности популяции лося (низкая, оптимальная, высокая, очень высокая), если для лесов среднего качества плотность лося должна составлять 3-5 особей на каждые 1 000 га.
6. В охотничьем хозяйстве численность стада лосей определяется в 500 особей. Определите, на сколько голов будет увеличиваться стадо при ежегодном приросте 15%. Укажите, что произойдет с плотностью популяции, если территория хозяйства составляет 40 000 га (плотность рассчитывается по количеству лосей на 1 000 га).
7. В начале сезона было помечено 1 000 рыб. В ходе последующего лова в общем вылове из 5 000 рыб обнаружилось 350 меченых. Какова была численность популяции перед началом промысла.
8. На территории площадью 100 кв.км ежегодно производили частичную рубку леса. На момент организации на этой территории заповедника было отмечено 50 лосей. Через 5 лет

численность лосей увеличилась до 650 голов. Еще через 10 лет количество лосей уменьшилось до 90 и стабилизировалось в последние годы на уровне 80 – 110 голов. Определите численность и плотность поголовья лосей: а) на момент создания заповедника; б) через 5 лет после создания заповедника; в) через 15 лет после создания заповедника. Объясните, почему сначала численность лосей резко возросла, а позднее упала и стабилизировалась.

9. В лесу зоологи равномерно расставили ловушки на зайцев-беляков. Всего было поймано 50 зверьков. Их пометили и отпустили. Через неделю отлов повторили. Поймали 70 зайцев, из которых 20 были уже с метками. Определите, какова численность зайцев на исследуемой территории, принимая во внимание, что меченные в первый раз зверьки равномерно распределились в лесу.

10. Постройте график изменения заготовок шкурок зайца-беляка на севере европейской части России последовательно за 27 лет (объем заготовок приводится в баллах). Баллы: 2, 1, 2, 3, 3, 4, 5, 15, 30, 80, 100, 60, 55, 0, 1, 1, 1, 2, 8, 90, 100, 100, 130, 10, 2, 1, 2. Сколько лет длится один цикл в динамике численности зайца-беляка? Какой прогноз для заготовок шкурок будет более точным: на 1, на 5 или на 10 лет вперед?

11. Если популяция реагирует на собственную высокую плотность снижением рождаемости, то почему возможно чрезмерное размножение вредителей на полях и в садах?

12. Рассчитайте индекс сходства двух фитоценозов, используя формулу Жаккара:

$$K = C \times 100\% / (A + B) - C,$$

где А – число видов данной группы в первом сообществе, В – число видов во втором сообществе, С – число видов, общих для обоих сообществ. Индекс выражается в процентах сходства.

Первый фитоценоз – сосняк-черничник: сосна, черника, брусника, блестящий зеленый мох, майник двулистный, седмичник европейский, ландыш майский, гурдиера ползучая, грушанка круглолистная.

Второй фитоценоз – сосняк-брусничник-зеленомошник: сосна, брусника, блестящий зеленый мох, ландыш майский, грушанка средняя, зимолобка, вереск обыкновенный, кукушник, плаун булавовидный.

Какие виды-доминанты характерны для первого и второго фитоценоза?

13. Рассчитайте индекс сходства двух фитоценозов, используя формулу Жаккара. Первый располагается в заповеднике, а второй в соседнем лесу, где отдыхают люди.

Список видов первого фитоценоза в заповеднике: дуб черешчатый, липа, лещина, осока волосистая, папоротник, подмаренник, сныть обыкновенная.

Список видов второго нарушенного фитоценоза: дуб черешчатый, яблоня, липа, одуванчик лекарственный, подорожник большой, осока волосистая, земляника лесная, сныть обыкновенная, крапива двудомная, горец птичий, лопух большой, череда.

Выписать названия видов, которые исчезли из дубравы под воздействием вытаптывания.

Выписать названия видов, появившиеся в дубраве благодаря вытаптыванию и другим процессам, которые сопутствуют отдыху людей в лесу.

14. Построить пирамиду чисел пищевой цепи *растения – кузнечики – лягушки, – ужи – ястреб*, предполагая, что животные каждого трофического уровня питаются только организмами предыдущего уровня. Биомасса растений на исследуемой территории составляет 40 тонн. Биомасса

1-го побега травянистого растения равна 5 г (0,005 кг); 1-го кузнечика – 1 г (0,001 кг), 1-й лягушки – 10 г (0,01 кг); 1-го ужа – 100 г (0,1 кг); 1 ястреба – 2 кг.

15. Зная закон Р. Линдемана, рассчитать, сколько понадобится фитопланктона, чтобы вырос один бурый медведь весом 350 кг (пищевая цепь: *фитопланктон – зоопланктон – мелкие рыбы – лосось – медведь*). Условно принять, что на каждом трофическом уровне всегда поедается только представители предыдущего уровня.

16. Какое количество растительной биомассы (приблизительно) сохранит одна особь гигантской вечерницы (вид летучих мышей), весящая около 50 г и питающаяся крупными растительноядными жуками.

17. Если в лесу на площади 1 га взвесить отдельно всех насекомых, все растения и всех хищных позвоночных (земноводных, рептилий, птиц и млекопитающих вместе взятых), то представители какой группы суммарно будут самыми тяжелыми? Самыми легкими? Объяснить почему.

18. Зная законы миграции элементов в биосфере, расположить места сбора лекарственных трав по возрастанию опасности для здоровья человека, которая может возникнуть при употреблении этих растений:

- в городе рядом с автомобильной дорогой;
- рядом с железнодорожным полотном;
- в лесу далеко от населенного пункта;
- рядом с деревней.

19. Постройте график роста численности населения на земном шаре. До начала XIX века она росла медленно. В 1700 г. численность составила 0,6 млрд человек. Рубеж первого миллиарда был преодолен в 1830 г., второго – в 1939-м, третьего – в 1960-м, четвертого – в 1975-м, пятого – 1987-м, шестого – 2000-м.

20. Статистические данные показывают, что более 80% раковых заболеваний вызывается факторам окружающей среды. Долевое распределение причин, вызывающих рак человека, выглядит следующим образом: курение – 30%, химические вещества пищи – 35%, неблагоприятные условия работы – 5%, спиртные напитки – 3%, излучения – 3, загрязнение воздуха и воды – 2%, другие причины – 5%, причины, не связанные с влиянием окружающей среды – 17%.

Ежегодно в мире регистрируют 5,9 млн новых случаев заболеваний раком и умирает 3,4 млн больных. Рассчитать, сколько человек в мире в год умирает от рака, вызванного курением.

21. Липа мелколистная живет в лесу до 300-400 лет, в городских условиях – до 150 лет. У сосен, растущих в городе, сучья на вершинах отмирают. В чем причина плохого развития деревьев в городе?

22. Начертить график темпа вымирания птиц на Земле. С 1700 по 1749 гг. исчезло 6 видов, с 1750 по 1799 гг. – 10 видов, с 1800 по 1849 гг. – 15 видов, с 1850 по 1899 гг. – 26 видов, с 1900 по 1949 гг. – 33 вида, с 1950 по 2000 гг. – 37 видов. Объяснить тенденцию исчезновения видов птиц за последние 300 лет. Какие последствия для человека и природы имеет вымирание птиц? Назвать основные причины вымирания птиц.

Приложение 2. Контрольные работы

Работа 1

1-й вариант:

1. Условия существования – это ...
2. Прямое влияние экологических факторов (1 пример).
3. Правило оптимума.
4. Стенобионты – это ... (1 пример – животное или растение).
5. Экологическое правило Бергмана.
6. Экологическая группа растений по отношению к влажности – ГИГРОФИТЫ. Дать характеристику этой группы. 1 пример – вид растения, который относится к этой группе.

2-ой вариант:

1. Среда обитания – это ...
2. Косвенное влияние экологических факторов (1 пример).
3. Закон минимума (закон Либиха).
4. Эврибионты – это ... (1 пример – животное или растение).
5. Экологическое правило Аллена
6. Экологическая группа растений по отношению к влажности – КСЕРОФИТЫ. Дать характеристику этой группы. 1 пример – вид растения, который относится к этой группе.

Работа 2

1-й вариант:

1. Почва по Вернадскому В.И. – это какое вещество?
2. Пастбищная пищевая цепь начинается с ...
3. Какие газы относятся к парниковым газам?
4. Численность и плотность популяции – это какие популяционные характеристики?
5. Перечислить объекты регионального мониторинга.
6. Международные объекты охраны окружающей среды вне юрисдикции государств.
7. Автор термина «экологическая ниша».
8. Оптимальная численность людей на Земле.

2-ой вариант:

1. Нефть по Вернадскому В.И. – это какое вещество?
2. Детритная пищевая цепь начинается с ...
3. Какие вещества разрушают озоновый слой?
4. Рождаемость и смертность – какие это популяционные характеристики?
5. Перечислить объекты локального мониторинга.
6. Международные объекты охраны окружающей среды входящие в юрисдикцию государств.
7. Автор термина «биогеоценоз».
8. Какое количество людей может содержать современная биосфера на Земле?

Работа 3

1-й вариант:

1. Какие вопросы обсуждали на Конференции ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 году?
2. Экологические права граждан, закрепленные Конституцией РФ.
3. Природные неисчерпаемые ресурсы.
4. Природные возобновляемые ресурсы.
5. Экологический контроль.
6. Сухой способ очистки газов.
7. ООПТ – заповедник (степень заповедности; функции этой ООПТ). Какой заповедник Вы знаете?

2-ой вариант:

1. Какие задачи решает организация «Гринпис»?

2. Экологические обязанности граждан закрепленные Конституцией РФ.
3. Природные исчерпаемые ресурсы.
4. Природные невозобновляемые ресурсы.
5. Экологическая экспертиза.
6. Методы очистки сточных вод от твёрдых частиц.
7. ООПТ – национальный парк (степень заповедности; функции этой ООПТ). Какой национальный парк Вы знаете?

Работа 4

1-й вариант:

Описать структуру и функции экосистемы «Лиственный лес».

2-ой вариант:

Описать структуру и функции экосистемы «Сосновый лес».

3-й вариант:

Описать структуру и функции экосистемы «Тропический лес».

Приложение 3. Тесты

Вариант 1

1. Началу биоценотического направления исследований природы положил в конце 70-х годов XIX века немецкий биолог ...
 - Рамад
 - Мёбиус
 - Пианка
 - Геккель
2. В Красную книгу РФ включено 533 вида растений, подлежащих охране, в том числе ...
 - ромашка обыкновенная
 - ландыш майский
 - подорожник большой
 - венерин башмачок
3. Особая оболочка Земли, в которую входит вся совокупность живых организмов, называется ...
 - абиосфера
 - биосфера
 - антропосфера
 - экзосфера
4. Скорость накопления энергии в экосистеме в виде образования органического вещества, оцениваемая величиной сухой биомассы или энергии, производимых в единицу времени и на единицу площади или объема, называется _____ экосистемы.
 - флуктуацией
 - гомеостазом
 - продуктивностью
 - стабильностью
5. Наиболее сложная среда обитания...
 - наземно-воздушная
 - почвенная
 - водная

- организм

6. Природный абиотический фактор ...

- пожар
- симбиоз
- интродукция
- рекультивация

7. Закон, согласно которому лимитирующим фактором процветания организма может быть как минимум, так и максимум экологического фактора, диапазон между ними определяет величину выносливости организма к данному фактору, называется законом ...

- ноосферы Вернадского
- экологии Коммонера
- минимума Либиха
- толерантности Шелфорда

8. Биотическое взаимодействие «ресурс - эксплуататор», которое реализуется как способ добывания пищи и питания животных, основанный на ловле, убивании и съедании добычи, называется ...

- аменсализм
- протокооперация
- конкуренция
- хищничество

9. Осуществление демонстрационных проектов, образовательных программ в области охраны окружающей среды, научных исследований и мониторинг на местном, региональном и глобальном уровнях – одна из функций ...

- природных резерватов
- дендрологического парка
- национального парка
- биосферного заповедника

10. Соотношение мужских и женских особей отражает _____ структуру популяции

- экологическую
- физиологическую
- половую
- генетическую

11. Любая единица (биосистема), включающая все совместно функционирующие организмы на данном участке и ...круговорот веществ между живой и неживой частями, представляет собой ...

- геосистему
- сообщество
- экосистему
- популяцию

12. Виды животных, специализирующихся на растительной пище (например, тля, заяц, копытные) всегда занимают _____ трофический уровень.

- второй
- первый
- третий

- четвертый

13. Первичная сукцессия начинается на ...

- сыпучих песках
- топком болоте
- заброшенных полях
- затопленных лугах

14. Здоровье человека является результатом воздействия _____ факторов.

- зоогенных и фитогенных
- социальных и природных
- орографических и эдафических
- промышленных и бытов

15. Суть демографического перехода, характерного для современного населения высокоразвитых стран, состоит в ...

- увеличении продолжительности жизни
- поддержании стабильной численности
- снижении младенческой и детской смертности за счет доступной медицины
- поддержании стабильности

16. По возможности самовосстановления и культивирования выделяют _____ природные ресурсы

- возобновляемые и невозобновляемые
- доступные и недоступные
- реальные и потенциальные
- исчерпаемые и неисчерпаемые

17. Переход численности населения от примитивных (высокая рождаемость и низкая смертность) стабильности к «современной» (низкая смертность и низкая рождаемость) называется ...

- простым воспроизводством
- демографическим переходом
- социальным переходом
- промышленной революцией

18. Пресные воды планеты составляют около _____ от общего объема гидросферы.

- 20 %
- 0,02 %
- 0,2 %
- 2 %

19. В соответствии с классификацией природных (естественных) ресурсов по источнику и местоположению нефть, уголь, газ, торф, сланцы относятся к ...

- геоморфологическим ресурсам
- искусственно активированным источникам энергии
- депонированным энергетическим ресурсам
- ресурсам пространства и времени

20. Каменный и бурый угли как энергоресурсы относятся к _____ источника энергии.

- альтернативным
- традиционным
- нетрадиционным
- незаменимым

21. Бактериологическое загрязнение водоемов выражается в появлении в них ...

- фторхлоруглеродов
- нефтепродуктов
- ядохимикатов
- микроорганизмов

22. Форма экономической ответственности природопользователя за ущерб, причиненный в результате несоблюдения установленных норм и правил, называется ...

- платой за нерациональное использование природных ресурсов
- налогом к ценам за продукцию
- льготным кредитом на природоохранные меры
- субсидией за предприятие-загрязнитель окружающей среды

23. Объектами экологической экспертизы являются ...

- специализированные правительственные учреждения
- проекты строительства хозяйственных сооружений
- органы государственной власти
- международные природоохранные организации

24. Нормативы качества окружающей среды в России основаны в основном на _____ показателях.

- санитарно-гигиенических
- экономических
- природопользовательных
- административно-хозяйственных

25. Установить соответствие между видами загрязнения и загрязняющими агентами

- | | |
|------------------|---------------|
| 1. Механические | - Пестициды |
| 2. Физические | - Шум |
| 3. Биологические | - Мусор |
| | - Экскременты |

26. Как компонент биосферы, почва выполняет такие важные глобальные функции, как ...

- образование минералов и горных пород
- определение светового режима Земли
- обеспечение взаимодействия малого и большого круговоротов веществ
- обеспечение существования жизни на Земле

27. Чрезвычайно опасными считаются промышленные отходы, содержащие соединения ...

- калия
- азота
- ртути
- сулемы

28. Негативное воздействие электромагнитных полей на человека проявляется в нарушении функционирования ...

- потовых желез

- выделительной системы
- эндокринной системы
- головного мозга

29. Уголовная ответственность за экологическое правонарушение не наступает в следствии

- жестокого обращения с животными
- уничтожения объектов дикой природы
- ведения горных и строительных работ
- отказа о предоставлении информации об опасности для жизни людей

30. В зависимости от уровня изменённости окружающей среды выделяют _____ и _____ мониторинг.

- национальный
- импактный
- региональный
- фоновый

Кейс-задание

31. Несмотря на многообразие экологических факторов и различную природу их происхождения, существуют некоторые общие правила и закономерности их воздействия на живые организмы.

На рисунке показана кривая с зонами оптимума, пессимума, минимальным и максимальным значением действия экологического фактора, даны пределы выносливости вида (экологическая толерантность).

Задание 31.1.

Представленный рисунок иллюстрирует закон толерантности ...

- Б. Коммонера
- В. Шелфорда
- Ю. Одума
- Ю. Либиха

Задание 31.2.

Реакция животных на понижение температуры среды отражена в ряде правил (законов). Так, «в пределах вида теплокровные организмы с более крупными размерами тела распространены в более холодных областях» и «у животных с постоянной температурой тела в холодной климатической зоне наблюдается тенденция к уменьшению площади выступающих частей тела» гласят...

- закон толерантности В. Шелфорда
- правило К. Бергмана
- правило Д. Аллена
- закон минимума Ю. Либиха

Задание 31.3.

Экологическая модель Лотки-Вольтерра описывает взаимоотношения различных организмов типа ...

(В поле ответа введите слово в форме соответствия падежа без кавычек, через дефис)

32. Для выяснения вопроса, сможет ли человек жить и работать в замкнутой среде длительное время, в 1990-м году в пустыне Аризона была построена искусственная экосистема, получившая название «Биосфера-2». Лаборатория представляла собой сеть герметических зданий из стекла и армированной стали. Стекланный колпак пропускал около 50 % солнечного света (см. рис.).

Внутреннее пространство было разделено на несколько блоков-экосистем, среди которых – тропический лес, миниатюрный океан, пустыня, болото, солёное море, саванна, мангровый астуарий.

Предполагалось, что комплекс будет функционировать автономно, но в ходе эксперимента возникло множество непредвиденных проблем, потребовалось вмешательство извне, концепция «чисто природной экосистемы» была нарушена.

Задание 32.1

Движущей силой биотического круговорота «Биосфера-2» была _____ энергия.

- солнечная
- электрическая
- геотермическая
- химическая

Задание 32.2.

При реализации проекта «Биосфера-2» решались вопросы ...

- создание модулей жизни на случай глобальной катастрофы
- испытание прочности конструкций из стекла и стали
- повышения продуктивности растений в замкнутой среде
- создания автономных поселений в космосе

Задание 32.3.

«Биосфера-2» включала _____ изолированных друг от друга экологических систем в миниатюре.

(В поле ответов введите цифру)

Вариант 2

№ п/п	Задание	Выбрать правильный ответ	Шифр
1	Понятие экологическая ниша	-благоприятное сочетание абиотических и биотических условий для вида	1
		-территория, заселенная видом	2
		-благоприятное сочетание условий неживой природы	3
		-минимальная конкуренция	4
		-максимальное пространство, которое может завоевать вид	5
2	Абиотические факторы, влияющие на численность особей	-гидрологические	1
		-климатические	2
		-погодные	3
		-орографические	4
		-состав воздуха	5

3	Раздел экологии, где рассматривают необходимые пределы существования вида	-биогеоценология -промышленная экология -демэкология -аутэкология -синэкология	1 2 3 4 5
4	Наиболее сложно организованное сообщество животных	-колония -семья -стая -стадо -прайд	1 2 3 4 5
5	Популяция, представленная особями всех возрастных состояний	-убывающая -нормальная -регрессивная -растущая -левосторонняя	1 2 3 4 5
6	Совокупность особей одного вида на конкретной территории, существующая в течение исторического времени	-парцелла -консорция -популяция -синузия -биоценоз	1 2 3 4 5
7	Вид в биоценозе, определяющий условия существования остальных видов	-консумент -доминант -редуцент -эдификатор -редкий вид	1 2 3 4 5
8	Основное свойство экосистемы	-связь между живыми организмами -наличие круговорота веществ -определенная среда -наличие продуцентов -определенный видовой состав	1 2 3 4 5
9	Цепи питания, начинающиеся с зеленых растений	-синтеза -разложения -детритные -пастбищные -ассимиляции	1 2 3 4 5
10	Суммарная масса живых организмов в биоценозе	-биомасса -фитомасса -масса растений -масса животных -вторичная продукция	1 2 3 4 5
11	Путь расходования изначальной порции энергии в экосистеме	-рацион питания -трофический уровень -трофическая сеть цепь питания трофическая структура	1 2 3 4 5
12	Организмы, живущие за счет разложения и минерализации мертвых органических остатков	-продуценты -консументы -деструкторы -эдификаторы -редуценты	1 2 3 4 5
13	«Плётки жизни» - места	-лиманы	1

	концентрации организмов в биосфере	-леса -степи -моря -реки	2 3 4 5
14	Роль живого вещества (по В.И.Вернадскому)	-создает почву -запасает биомассу -глобальный геохимический фактор планеты -усваивает солнечную энергию -накапливает в атмосфере кислород	1 2 3 4 5
15	Механизм большого геологического круговорота веществ	-разложение веществ -действие вулканов -живые организмы -действие солнца -водообмен между океаном и материками	1 2 3 4 5
16	Явление, возникающее в результате химических загрязнений в атмосфере	-туманы -фотохимический смог -нарушение баланса углекислого газа и кислорода -частые осадки -полярное сияние	1 2 3 4 5
17	С целью сохранения эталонов природы и проведения экологического мониторинга создают ...	-заказники -национальные парки -заповедники -биосферные заповедники -памятники природы	1 2 3 4 5
18	Биосфера, измененная в результате производственной деятельности человека	-техносфера -экосфера -урбосфера -литосфера -ноосфера	1 2 3 4 5

Приложение 4. Контрольные вопросы, выносимые на экзамен

1. История развития экологии как науки. Основные этапы ее развития.
2. Экология как биологическая наука. Ее разделы и отношение к смежным наукам.
3. Задачи и проблемы современной экологии.
4. Среда обитания и условия существования.
5. Экологические факторы и их классификация.
6. Закономерности действия экологических факторов (правило оптимума).
7. Экологическая пластичность организмов.
8. Совместное действие экологических факторов. Понятие о ведущем экологическом факторе и ограничивающем факторе. Закон Либиха (или закон минимума).
9. Свет как важнейший экологический фактор. Его характеристики.
10. Значение света как экологического фактора в жизни растений.
11. Экологические группы растений по отношению к свету. Различия световых и теневых растений.
12. Свет и лес. Отношение древесных пород к свету.
13. Значение света как экологического фактора в жизни животных.
14. Температура как важнейший экологический фактор. Температурный режим разных климатических зон и сред жизни.
15. Пойкилотермные и гомойотермные организмы.

16. Температурные границы существования живых организмов
17. Термофилы и криофилы – экологические группы живых организмов по отношению к температуре окружающей среды.
18. Сумма эффективных температур. Температурные пороги развития организмов.
19. Температурные адаптации растений.
20. Температурные адаптации животных.
21. Температура как экологический фактор и лес.
22. Температурный фактор и распределение растений и животных по планете.
23. Влажность как экологический фактор. Значение воды в жизни живых организмов.
24. Виды осадков и их количество. Значение осадков для живых организмов.
25. Экологические группы организмов по отношению к водному режиму.
26. Приспособление растений к разным условиям влажности.
27. Отношение животных к водному режиму. Регуляция у них водного обмена.
28. Лес и влага. Водоохранная и водорегулирующая роль леса.
29. Совместное действие температуры и влажности. Климаграммы.
30. Биогенные элементы (микро- и макроэлементы) – лимитирующий экологический фактор.
31. Ионизирующее излучение. Чувствительность живых организмов к этому фактору. Накопление радионуклидов в пищевых цепях.
32. Пожары как экологический фактор. Положительная и отрицательная роль пожаров.
33. Электромагнитные поля и геомагнитные бури. Их влияние на живые организмы.
34. Принципы экологической классификации организмов.
35. Жизненные формы животных как приспособление к комплексному влиянию факторов среды.
36. Жизненные формы растений как приспособление к комплексному влиянию факторов среды.
37. Фитоценологические стратегии Раменского-Грайма. r- и K-стратегии.
38. Водная среда и приспособления к ней организмов.
39. Почва как среда обитания живых организмов. Ее характеристика. Приспособления к ней организмов.
40. Живые организмы как среда обитания. Приспособления к ней организмов. Значение микрофлоры жвачных животных.
41. Наземно-воздушная среда. Ее характеристика. Приспособления к ней живых организмов.
42. Популяционная структура вида. Популяция как долговременное устойчивое поселение.
43. Пространственная структура популяции.
44. Этологическая структура популяции.
45. Демографическая структура популяции.
46. Генетическая структура популяции.
47. Динамика численности популяции. Биотический потенциал. Численность и плотность.
48. Факторы динамики численности популяции. Зависящие и независящие от плотности факторы динамики численности.
49. Демографический взрыв. Сколько людей может содержать Земля?
50. Гомеостаз популяции. Межвидовые и внутривидовые механизмы гомеостаза популяции.
51. Биогеоценоз. Биотоп и биоценоз. Биогеоценоз и экосистема.
52. Трофическая структура биоценоза.
53. Видовая структура биоценоза. Виды эдификаторы.
54. Пространственная структура биоценоза (границы биоценоза, ярусность, мозаичность).
55. Простые и сложные биоценозы.
56. Продуктивность и биомасса биоценозов.

57. Пленки жизни (сгущения живого вещества) – наиболее продуктивные места Земного шара. Экотон. Апвеллинги.
58. Биотические связи и биотические отношения организмов.
59. Цепи питания и пищевые связи в биоценозе.
60. Экологические пирамиды.
61. Поток веществ и энергии в биогеоценозе.
62. Динамика экосистем. Суточная, сезонная, многолетняя.
63. Сукцессия. Общие закономерности первичной сукцессии.
64. Биогеоценотическая сукцессия на примере смен фитоценозов в лесной зоне. Послепожарные сукцессии.
65. Гидрическая (водная) сукцессия.
66. Причины динамики экосистем.
67. Стабильность и устойчивость экосистем.
68. Агроценозы сельскохозяйственных и лесных культур, естественные экосистемы.
69. Биосфера как специфическая оболочка Земли.
70. Разнообразие живых организмов Земли.
71. Границы распространения живых организмов Земли.
72. Возникновение и развитие жизни на Земле. Исторические этапы эволюции биосферы.
73. Биомы – крупные природные экосистемы Земли.
74. Бореальные и листопадные (широколиственные), тропические леса. Тайга как экосистема. Особенности этих биомов Земли.
75. Экологическая ниша.
76. Средообразующие функции живого вещества биосферы.
77. Основные свойства биосферы как системы.
78. Круговорот веществ – важное свойство биосферы.
79. Ноосфера как новая стадия развития биосферы. Ее характерные признаки.
80. Природные ресурсы Земли. Классификация природных ресурсов Земли.
81. Эксплуатация биологических ресурсов.
82. Загрязнение биосферы. Виды загрязнения. Объекты загрязнения.
83. Последствия воздействия человека на биосферу.
84. Проблемы охраны окружающей среды.
85. Рациональное использование природных ресурсов.
86. Особо охраняемые природные территории
87. Красные книги. Их роль в деле охраны природы.
88. Экологический мониторинг. Биоиндикация.
89. Современная концепция устойчивого развития.
90. Экология города.