

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Географический факультет
Кафедра геоэкологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

_____Иванов А. Г.
подпись

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.14 ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки/специальность: 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль) / специализация: Геоэкология, Природопользование
Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: академический бакалавриат

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 № 998 в ред. от 13.07.2017).

Программу составил(и):

С.А. Литвинская, д.б.н., профессор

подпись

Рабочая программа дисциплины ЭКОЛОГИЯ утверждена на заседании кафедры геоэкологии и природопользования

«14» апреля 2015 г. протокол № 11

И. о. Зав. кафедрой _____
доцент

С.Н. Болотин, к.х.н.,

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии института географии, геологии, туризма и сервиса «15» апреля 2015 г., протокол № 9

Председатель УМК ИГГТС

д.г.н., проф. А.В. Погорелов

подпись

Рецензенты:

Доцент кафедры биологии и экологии КГАУ, канд. биол. наук Е.А. Перебора

Заместитель начальника УМУ, начальник учебного отдела УРФ, канд. геогр. наук, доцент Н.В. Краснова

СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ дисциплины **Б1.Б.14 «ЭКОЛОГИЯ»**

1 Цели и задачи изучения дисциплины «Экология»

1.1 Цель освоения дисциплины: получение фундаментальных знаний о функционировании организмов и экосистем, их биотических и абиотических компонентов, о единстве и закономерностях взаимоотношений природы и общества.

1.2 Задачи дисциплины:

- обобщить и систематизировать знания по общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охране окружающей среды
- владеть базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии
- дать представление о биосфере, ее структуре и основных компонентах;
- рассмотреть концепцию экосистемы и ее функциональной структуры;
- рассмотреть типы биотических и абиотических взаимоотношений в природных экосистемах;
- сформировать экологическое мировоззрение и биосферное мышление.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

«Экология» входит в профессиональный цикл дисциплин, относится к фундаментальным естественнонаучным дисциплинам. «Экология» входит в базовый компонент общепрофессиональной части как составная часть общей подготовки эколого-природопользователей наряду с другими общепрофессиональными дисциплинами. Экологические знания базируются на материалах биологии, географии. В качестве теоретической дисциплины он дает объяснение многообразию взаимоотношений природы, общества и ноосферы. В дисциплине «Экология» широко используются теоретические подходы и сведения, составляющие существо широкого спектра наук и одновременно он обеспечивает необходимую преемственность для последующих дисциплин – «Биогеография», «Биоразнообразие», «Учение о биосфере», «Экология человека», «Охрана окружающей среды». «Экология» является теоретической основой охраны окружающей человека среды и рационального природопользования, способствует экологизации антропогенной деятельности, сохранению самого человека в экстремальных природных условиях.

Это определяет важное место дисциплины в системе образования по направлению Экология и природопользование (05.03.06), показывает его определяющее значение в формировании комплексного научного представления об окружающем человеке мире. Экология содержит богатый материал познания органического мира, является источником формирования экологического мышления, экологической этики, опыта рационального природопользования.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Экология», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у студентов общепрофессиональной компетенции ОПК-4

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-4	Владение базовыми общепрофессиональными	Основы общей	уметь применить на	методами экологии;

	(общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	практике законы и принципы экологии, оценивать роль и последствия антропогенного воздействия на окружающую среду	законами и принципами функционирования экосистем, влиянием факторов среды на различные группы организмов, генетическим и пределами адаптаций
--	---	--	--	--

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Объем трудоемкости. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 час), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)				
		5	—			
Контактная работа, в том числе:	76,3	76,3				
Аудиторные занятия (всего):	72	72				
Занятия лекционного типа	36	36	-	-	-	
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	36	36	-	-	-	
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4				
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3				
Самостоятельная работа, в том числе:	41	41				
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	20	20	-	-	-	
Реферат	6	6	-	-	-	
Подготовка к текущему контролю	1	1	-	-	-	
Консультации	2	2	-	-	-	
Подготовка к текущему контролю	12	12	-	-	-	
Контроль:	26,7	26,7				
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	144	144	-	-	-
	в том числе контактная работа	76,3	76,3			
	зач. ед	4	4			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма) направленные на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции (ОПК-4)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Экология как наука. Содержание, предмет, задачи и методы исследования общей экологии. Объекты изучения экологии.	2	2	-	-	-
2	Раздел 2. Биосфера. Структура биосферы. Функциональная целостность биосферы. Основные этапы эволюции биосферы.	2	2	-	-	-
3	Раздел 3. Факторальная экология. Среды жизни и их характеристика. Классификация экологических факторов. Учение об экологических оптимумах видов. Неоднозначность действия фактора на разные функции. Представление об экологической нише: потенциальная и реализованная ниша	6	2	-	-	4
4	Экологическая роль климатических факторов. Стенотермные и эвритермные виды. Правило Бергмана, Аллена, Вант-Гоффа. Биоклиматический закон А. Холкинса (1918). Биполярность. Влияние температуры на географическое распределение животных	4	2	2	-	-
5	Свет как экологический фактор. ФАР. Экологические группы растений по отношению к свету. Фотопериодизм и биологические ритмы животных. Ориентация животных. Фототаксисы	8	2	2	-	4
6	Влажность как экологический фактор. Ксерофиты, мезофиты, гидрофиты, гигрофиты и их адаптации к условиям увлажнения. Абиотические факторы в водных экосистемах	12	2	4	-	6
7	Эдафические факторы. Экологические группы растений по отношению к реакции почвенного раствора и солевому режиму. Экология растений сыпучих песков. Животные пустынь и их адаптации. Засоленные местообитания. Экология растений засоленных почв.	18	4	4	-	10
8	Ветер как экологический фактор. Вертикальная поясность. Экология высокогорных растений. Жизненные формы.	12	2	4	-	6
9	Раздел 4. Биотические факторы. Классификация биотических факторов.	6	2	4	-	-
10	Антропогенный фактор. Антропогенные лимитирующие факторы	6	2	4	-	-
11	Межвидовые биотические факторы. Межвидовая конкуренция. Внутривидовая конкуренция. Хищничество. Паразитизм. Экологическая роль паразитизма. Полупаразитизм, сверхпаразитизм	12	4	4	-	4
12	Пища как экологический фактор. Связь географического распространения организмов с пищевыми факторами. Пищевые миграции. Пищевая специализация. Активное и пассивное питание	5	2	-	-	3
13	Раздел 5. Концепция экосистемы. Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз, фитоценоз, зооценоз. Структура экосистем. Представление об экотопе, биотопе, краевом эффекте, экотоне. Понятие экологической ниши.	8	2	4	-	2
14	Функциональная структура экосистемы. Трофическая структура: автотрофы, гетеротрофы. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи и сети. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем	4	2	-	-	2

15	Определение понятия "популяция". Статические и динамические характеристики популяции.	2	2	-	-	-
16	Раздел 6. Человек как экологический фактор. Основные черты эволюции человека. Человек в экосфере. Человек с точки зрения законов эволюции. Основные факторы антропогенеза. Экологическая ниша человека. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества	6	2	4	-	-
	КСР	4				
	ИКР	0,3				
	Экзамен	26,7				
	Всего	144	36	36		41

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, КСР – контролируемая самостоятельная работа

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа, направленные на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции ОПК-4: владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение. Цели курса, предмет, задачи, методы. История науки	Экология как наука. Содержание, методы исследования общей экологии. Объекты изучения экологии. Уровни организации живой материи и биологические системы. Разделы экологии: аутоэкология, демэкология, синэкология, биогеоценология и глобальная экология. Системность экологии. Структура современной экологии.	УО
2.	Биосфера	Структура биосферы: фитосфера, гипобиосфера, метабиосфера, абиосфера, альтобиосфера, парабиосфера, апобиосфера, гидробиосфера. Границы биосферы. Условия, определяющие поле жизни. Роль В.И. Вернадского в формировании понятия биосферы. Живое и биокосное вещество. Функциональная целостность биосферы. Потенциальная продуктивность биосферы. Основные этапы эволюции биосферы	Беседа
3.	Факторальная экология.	Среды жизни и их характеристика. Факторы среды. Определение понятия экологического фактор. Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. Классификация экологических факторов. Изменение факторов среды во времени. Схема действия экологического фактора. Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды. Генетические пределы адаптаций. Учение об экологических оптимумах видов. Правило ограничивающих факторов. Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Экологическая валентность. Неоднозначность действия фактора на разные функции. Несовпадение экологических спектров отдельных видов. Представление об экологической нише: потенциальная и реализованная ниша	УО
4.	Факторальная экология: климат, температура	Экологическая роль климатических факторов. Биота и климат как экологический фактор. Стенотермные и эвритермные виды. Зависимость активности организмов от температуры. Минимальная и максимальная температура как ограничивающий фактор. Адаптации к экстремальным высоким и низким температурам. Правило Бергманна. Правило Аллена. Пойкилотермные и гомойотермные животные. Химическая и физическая теплорегуляция. Температурный	УО

		оптимум и пессимум. Правило Вант-Гоффа. Биоклиматический закон А. Холкинса (1918). Биполярность. Зависимость активности организмов от температуры. Тепловой преферendum. Влияние температуры на географическое распределение животных	
5.	Факторальная экология: свет	Свет как экологический фактор. Физиологически активная радиация. Световой режим. Количественная характеристика света. Сезонная динамика. Экологические группы растений по отношению к свету. Растения короткого и длинного дня. Фотопериодизм и биологические ритмы животных. Признаки теневыносливости. Анатомическая, морфологическая и физиологическая характеристика гелиофитов и сциофитов. Ориентация животных. Фототаксисы	Р
6.	Факторальная экология: влажность	Влажность как экологический фактор. Свойства воды и ее биологическая роль. Аридные и гумидные условия. Вода в почве. Классификация живых организмов по их потребности в воде. Ксерофиты, мезофиты, гидрофиты, гигрофиты и их адаптации к условиям увлажнения. Поступление воды в растение. Водный дефицит. Пойкилогидридные и гомеогидридные организмы. Потери воды и солевой баланс. Вода как среда обитания организмов. Хроматическая адаптация. Абиотические факторы в водных экосистемах	Р
7.	Факторальная экология: почва	Эдафические факторы. Экологическое значение механического состава почв. Экологическое значение химических свойств почв. Экологические группы растений по отношению к реакции почвенного раствора и солевому режиму. Физическая и физиологическая сухость почвы. Экологические группы почвенных организмов. кальцефилы и кальцефобы. Ацидофилы и базифилы. Азот как экологический фактор. Экологические особенности песчаных субстратов. Экология растений сыпучих песков. Животные пустынь и их адаптации. Засоленные местообитания. Экология растений засоленных почв. Классификация галофитов	Коллоквиум
8.	Факторальная экология: ветер, высота над ур. м	Ветер как экологический фактор. Анемофилия и анемохория. Жизненная форма перекасти-поле. Бурелом, ветровал. Рельеф как экологический фактор. Вертикальная поясность. Экология высокогорных растений. Влияние экспозиции и крутизны склонов на организмы. Жизненные формы.	Р, П
9.	Биотические факторы.	Классификация биотических факторов. Прямое и косвенное действие биотического фактора. Фитогенные факторы: симбиоз, эндотрофная и экзотрофная микориза. Зоогенные факторы: роль животных в опылении и распространении семян, роль червей в биоценозе, значение муравьев, грызунов	Р
10.	Антропогенный фактор.	Прямое и косвенное действие. Антропогенное нарушение экосистем. Роль человека в расселении видов. Виды синантропы. Эволюционные реакции. Индустриальный меланизм. Нарушения среды, вызванные человеком и эволюционные изменения. Антропогенные лимитирующие факторы	Собеседования
11.	Биотические факторы.	Межвидовые биотические факторы. Межвидовая конкуренция. Внутривидовая конкуренция. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Условия сосуществования конкурирующих видов. Симбиотические отношения: мутуализм, комменсализм, нейтрализм. Конкуренция и распространение видов в природе.	Р
12.		Хищничество. Реакция хищника на плотность популяции жертвы. Популяционные стратегии хищника и жертвы. Факторы, обеспечивающие стабильность системы "хищник-паразит". Паразитизм, сопряженная эволюция паразита и хозяина. "Паразитарная система". Стратегия эволюции паразитических организмов. Виды зависимости хищника или паразита от жертвы или хозяина. Количественные аспекты взаимозависимости хозяина и паразита, жертвы и хищника. Способы адаптации хозяина к отрицательному воздействию паразита. Экологическое замещение видов. Экологическая роль паразитизма. Роль человека в эволюционном процессе паразитов. Полупаразитизм, сверхпаразитизм	Р

13.	Пища как экологический фактор	Полифагия, олигофагия, монофагия. Питание животных: стенофаги и эврифаги. Автотрофы, гетеротрофы (бактерии, грибы, животные). Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях. Питание растений, бактерий. Недостаток пищи как ограничивающий фактор. Устойчивость к голоданию. Связь географического распространения организмов с пищевыми факторами. Пищевые миграции. Пищевая специализация: зоофагия (биофаги, некрофаги, копрофаги), фитофагия, детритофагия. Добывание пищи животными. Активное и пассивное питание	Р
14.	Концепция экосистемы.	Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз, фитоценоз, зооценоз. Компоненты биогеоценоза. Биоценоз и его структурная организация. Видовая структура биоценоза. Пространственная структура: вертикальная и горизонтальная. Роль видов в фитоценозе: эдификатор, субэдификатор, ассектатор. Границы экосистем, представление об экотопе, биотопе, краевом эффекте, экотоне. Компоненты экосистем. Динамика экосистем. Гомеостаз экосистемы. Понятие экологической ниши.	Р
15.	Функциональная структура экосистемы.	Трофическая структура: автотрофы, гетеротрофы. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи и сети. Типы пищевых цепей: "выедания" (пастбищные) и "разложения" (детритные). Трофические связи в экосистемах. Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Пищевые, экологические пирамиды. Фотосинтез. Хемосинтез.	Эссе
16.		Первичная продуктивность, валовая, чистая. Вторичная продуктивность. Экологические параметры продуктивности. Биомасса. Продуктивность экосистем биосферы. Основные типы наземных экосистем. Тундры, болота, тайга, смешанные и широколиственные леса умеренной зоны, степи, тропические влажные леса, пустыни. Водные экосистемы и их основные особенности. Отличия водных элементов экосистем от наземных. Планктон, бентос, нектон. Основные группы продуцентов в водной среде: фитопланктон, макрофиты, перифитон. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем	Р
17.	Определение понятия "популяция".	Свойства популяции. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции: плотность, численность, возрастной, половой состав. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, выживаемость, скорость популяционного роста.	
18.	Человек как экологический фактор.	Экологическая ниша человека. Экология и здоровье. Проблемы техногенеза. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие на природу. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества. Основные черты эволюции человека. Человек в экосфере. Человек с точки зрения законов эволюции.	Коллоквиум

☉ Примечание: УО – устный опрос, ПЗ – письменные задания, КОР – контрольная работа, Р – реферат, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации, КТ - контроль с помощью технических средств и информационных систем, С – собеседование.

2.3.2 Занятия практического типа, направленные на формирование у студентов общепрофессиональной компетенции ОПК-4: владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	Раздел 3. Факторальная экология	Влияние температуры на географическое распределение животных. 2 часа	Эссе, собеседование

2	Раздел 3. Факторальная экология	Экологические группы почвенных организмов. кальцефилы и кальцефобы. Экологические особенности песчаных субстратов. Экология растений сыпучих песков. Животные пустынь и их адаптации. Засоленные местообитания. Экология растений засоленных почв – 2 часа	Колоквиум
3	Раздел 3. Факторальная экология	Анализ базы данных степной экосистемы по экологическим группам растений по отношению к свету. 2 часа	Анализ, вскрытие причин распределения по группам, вычерчивание диаграмм, КТ
4	Раздел 3. Факторальная экология	Анализ базы данных дендрофлоры Западного Кавказа по экологическим группам растений по отношению к свету. 2 часа	Анализ, вскрытие причин распределения по группам вычерчивание диаграмм, КТ
5	Раздел 3. Факторальная экология	Анализ базы данных степной экосистемы по экологическим группам растений по отношению к воде. 2 часа	Анализ, вскрытие причин распределения по группам вычерчивание диаграмм, КТ
6	Раздел 3. Факторальная экология	Анализ базы данных дендрофлоры Западного Кавказа по экологическим группам растений по отношению к воде. 2 час	Анализ, вскрытие причин распределения по группам, КТ
7	Раздел 3. Факторальная экология	Анализ базы данных редкого генофонда по экологическим группам по отношению к воде 2 час	Анализ, вскрытие причин распределения по группам, КТ
8	Раздел 3. Факторальная экология	Анализ базы данных степной экосистемы по экологическим группам растений: галофиты, псаммофиты. 2 часа	Анализ, вскрытие причин распределения по группам вычерчивание диаграмм, КТ
9	Раздел 3. Факторальная экология	Вертикальная поясность. Экология высокогорных растений. Анализ базы данных дендрофлоры Западного Кавказа по высотным поясам – 2 часа	Устный опрос, анализ, вскрытие причин распределения по группам вычерчивание диаграмм
10	Раздел 3. Факторальная экология	Анализ базы данных степной экосистемы по жизненным формам 2 часа	Анализ, вскрытие причин распределения по группам вычерчивание диаграмм, КТ
11	Раздел 3. Факторальная экология	Анализ базы данных редкого генофонда по жизненным формам 2 часа	Анализ, вскрытие причин распределения по группам вычерчивание диаграмм
12	Раздел 4. Биотические факторы	Антропогенные лимитирующие факторы. Анализ редких видов по лимитирующим факторам 2 часа	Анализ, вскрытие причин распределения по группам вычерчивание диаграмм, КТ
13	Раздел 5. Концепция экосистемы	Анализ базы данных степного генофонда по приуроченности к экосистемам 2 часа	Анализ, вскрытие причин распределения по группам вычерчивание диаграмм, КТ
14	Раздел 5. Концепция экосистемы	Анализ базы данных дендрофлоры Западного Кавказа по приуроченности к экосистемам 4 часа	Анализ, вскрытие причин распределения по группам вычерчивание диаграмм, КТ
15	Раздел 5. Концепция экосистемы	Анализ базы данных редкого генофонда Западного Кавказа по приуроченности к экосистемам 4 часа	Анализ, вскрытие причин распределения по группам вычерчивание диаграмм, КТ
16	Раздел 6. Человек как экологический фактор.	Основные черты эволюции человека. Человек в экосфере. Человек с точки зрения законов эволюции. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества 4 часа	Устный опрос, беседа, дискуссия, доклады

2.3.2 Занятия самостоятельного типа, направленные на формирование у студентов общепрофессиональной компетенции ОПК-4: владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.

№	Наименование раздела	Тематика самостоятельной работы	Форма текущего контроля
---	----------------------	---------------------------------	-------------------------

1	Раздел 1. Экология как наука.	«Ученые, внесшие значительный вклад в развитии и становлении экологии» 6 часа	Проверка реферата, беседа
2	Раздел 3. Факторальная экология	Минимальная и максимальная температура как ограничивающий фактор. Температурный оптимум и пессимум. 6 часа	Проверка реферата, собеседование
3	Раздел 3. Факторальная экология	Фотопериодизм и биологические ритмы животных. 6 часа	Проверка реферата, собеседование
4	Раздел 3. Факторальная экология	Животные пустынь и их адаптации. 6 часа	Проверка реферата, собеседование
5	Раздел 4. Биотические факторы	Экологическая роль паразитизма. Роль человека в эволюционном процессе паразитов. Хищничество. 6 час.	Проверка реферата
6	Раздел 5. Концепция экосистемы.	Основные типы наземных экосистем. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем 6 час.	Проверка эссе
7	Раздел 5. Концепция экосистемы.	Основные черты эволюции человека. Человек в экосфере. Экологическая ниша человека. 5 час.	Собеседование

2.3.3 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия - не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Тема: **Биосфера.**

Основной раздел

1. Структура биосферы
2. Границы биосферы. Условия, определяющие поле жизни.
3. Основные этапы эволюции биосферы. Сопряженная эволюция, коэволюция.
4. Появление человека как экологического фактора
5. Роль В.И. Вернадского в формировании понятия биосферы.

2. Тема: **Концепция лимитирующих факторов.**

Основной раздел

1. Правило ограничивающих факторов.
2. Реакция организмов на действие среды.
3. Закон минимума Либиха. Примеры.
4. Закон толерантности Шелфорда. Примеры.
5. Лимитирующий фактор выживания человечества.

3. Тема: **Понятие «экологический фактор»**

Основной раздел

1. Классификация экологических факторов.
2. Схема действия экологического фактора.
3. Формы воздействия экологических факторов и их компенсация
4. Изменение факторов среды во времени.
5. Неоднозначность действия фактора на разные функции.

4. Тема: **Адаптация организмов.**

Основной раздел

1. Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды.
2. Генетические пределы адаптаций.
3. Адаптации к экстремальным высоким и низким температурам.
4. Экологическая валентность.

5. Тема: **Экологическая ниша организмов**

Основной раздел

1. Понятие об экологической нише. Размер экологической ниши.
2. Потенциальная экологическая ниша

3. Реализованная ниша экологическая ниша
4. Влияние конкуренции на географическое распространение организмов
5. Влияние конкуренции на распределение видов по различным биотопам одной и той же местности

6. Тема: **Экологическая роль климатических факторов**

Основной раздел

1. Главные факторы климата. Биота и климат как экологический фактор. Микроклимат лесного биоценоза.

2. Характеристика тепла как экологического фактора. Зависимость активности организмов от температуры. Температурный оптимум и пессимум.

3. Стенотермные и эвритермные виды. Химическая и физическая теплорегуляция.

4. Влияние температуры на локализацию видов в пределах их среды обитания.

5. Пойкилотермные и гомойотермные животные.

5. Минимальная и максимальная температура как ограничивающий фактор.

6. Правило Бергманна. Правило Аллена.

7. Тема: **Зависимость активности организмов от температуры.**

Основной раздел

1. Биоклиматический закон А. Холкинса. Правило Вант-Гоффа. Биполярность.

2. Тепловой преферендум. Влияние температуры на жизнедеятельность.

3. Влияние температуры на географическое распределение животных.

4. Влияние низких температур на организмы и адаптации.

5. Влияние высоких температур на организмы и адаптации.

6. Пределы выносливости. Психрофиты.

8. Тема: **Свет как экологический фактор.**

Основной раздел

1. Характеристика света как экологического фактора. Физиологически активная радиация.

2. Световой режим и закономерности распределения солнечной радиации. Количественная характеристика света.

3. Изменение световых условий во времени. Сезонная динамика. Организмы короткого и длинного дня.

4. Фотопериодизм.

5. Биологические ритмы животных: циркадные, лунные.

9. Тема: **Экологические группы организмов по отношению к свету.**

Основной раздел

1. Характеристика экологических групп организмов по отношению к свету.

2. Анатомические, морфологические и приспособления гелиофитов сциофитов.

Физиологические адаптации.

3. Признаки теневыносливости растений.

4. Ориентация животных. Фототаксисы.

5. Растения-гелиофиты северо-западной части Большого Кавказа.

6. Сезонная периодичность в жизни организмов. Эфемеры и эфемероиды.

10. Тема: **Влажность как экологический фактор.**

Основной раздел

1. Свойства воды и ее биологическая роль

2. Характеристика воды как экологического фактора.

3. Эколого-физиологические показатели, характеризующие водный режим организмов.

4. Вода как среда обитания организмов. Аридные и гумидные условия. Экология водных организмов.

5. Водный баланс организмов. Источник получения воды. Водный дефицит. Потери воды и солевой баланс.

6. Экологические особенности пресноводных местообитаний.
11. Тема: **Классификация живых организмов по их потребности в воде.**

Основной раздел

1. Классификация организмов в зависимости от их потребности в воде.
2. Абиотические факторы в водных экосистемах. Круговорот жизни в Мировом океане.
3. Характеристика гидрофитов и их экологические группы, адаптации к условиям увлажнения.
4. Растения-гидрофиты северо-западной части Большого Кавказа.
5. Характеристика гидрофитов, адаптации к условиям увлажнения.
6. Растения-гидрофиты северо-западной части Большого Кавказа.
7. Хроматическая адаптация.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Поиск информации в сети. Организация самостоятельного диалога в сети. Подготовка мультимедиа-презентаций.	Экологическое состояние территории России [Текст] : учебное пособие : для студентов высш. пед. учеб. заведений / под ред. С. А. Ушакова, Я. Г. Каца ; Междунар. акад. наук пед. образования. - М. : Академия, 2001. - 128 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 126-128. - ISBN 5769508124 : 53.00.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

Матрица разнообразия методов и форм обучения при чтении курса «Экология»

Форма/Метод	Форма/Метод	Форма/Метод
Лекция речевая	Семинар-диспут	Самостоятельная работа
Лекция-презентация	Экскурсия	Доклад
Компьютерные симуляции	Коллоквиум	Эссе
Проблемная лекция	Дискуссия	Контрольная работа
Визуальное представление информации	Подготовка мультимедиа-презентаций	

При реализации учебной работы по модулю «Экология» с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра реализуется компетентностный подход и предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: дискуссии, разбор конкретных ситуаций, встречи с ведущими учеными, организация публичных лекций, внеаудиторная работа в научной библиотеке, электронный практикум. Последний содержит набор заданий, которые необходимо выполнить студенту. Предъявляемое задание выбирается из базы данных и закрепляется за конкретным студентом. В отличие от тестов, задание, которое предъявляется студенту в рамках практикума, не требует мгновенного выполнения. Системой определяется срок, в течение которого задание должно быть сдано. Результатом выполнения задания является файл, отсылаемый студентом в базу данных преподавателя.

При реализации программы профессионального цикла «Экология» применяется форма *письменной работы*, которая представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы в области экологии по современным проблемам. Объем предоставляемого реферата 10-15 с.; время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Одной из применяемых форм письменных работ и наиболее эффективных при изучении учебной дисциплины «Экология» и формировании универсальных компетенций является *эссе*. Это вариант творческой работы, в которой должна быть выражена позиция автора по избранной теме. Эссе – это сочинение небольшого объема и свободной композиции, трактующее тему и представляющее попытку передать индивидуальные впечатления и соображения. Алгоритм выполнения задания: взять или выбрать тему эссе, сформулировать предмет анализа в эссе, правильно подобрать и эффективно использовать необходимые первоисточники, критически проанализировать различные факты и оценить их интерпретацию, сформулировать собственные суждения и оценки, основанные на свидетельствах и тщательном изучении источника. Это небольшая по объему самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных умозаключений. Содержит изложение сути поставленной проблемы, самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Коллоквиум. Форма проверки и оценивания знаний студентов, представляющая проводимый по инициативе преподавателя промежуточный контроль знаний по определенным разделам для оценки текущего уровня знаний студентов, а также для повышения знаний студентов.

Контрольная работа. Выработывает у студентов умение дать полный ответ на вопрос изучаемой дисциплины, лаконичный, аргументированный, с выводами. Применяется для оценки знаний по блоковым экологическим знаниям. Контрольная работа состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа. Может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии. Рекомендуемая частота проведения – не менее одной перед каждой промежуточной аттестацией.

Проблемная лекция предполагает постановку проблемы, проблемной ситуации и их последующее разрешение. В проблемной лекции моделируются противоречия реальной жизни через их выражение в теоретических концепциях. Главная цель такой лекции -

приобретение знаний при непосредственном действенном их участии. Среди смоделированных проблем могут быть научные, связанные с конкретным содержанием учебного материала. Постановка проблемы побуждает студентов к активной мыслительной деятельности, к попытке самостоятельно ответить на поставленный вопрос, вызывает интерес к излагаемому материалу, активизирует внимание обучаемых. В курсе «Экология» тема проблемной лекции «Экологическая ниша человека. Проблемы техногенеза».

Семинар-диспут предполагает коллективное обсуждение какой-либо проблемы с целью установления путей ее достоверного решения. Семинар-диспут проводится в форме диалогического общения его участников. Он предполагает высокую умственную активность, прививает умение вести полемику, обсуждать проблему, защищать свои взгляды и убеждения, лаконично и ясно излагать мысли. Функции действующих лиц на семинаре-диспуте могут быть различными: докладчик, содокладчик, оппонент, эксперт. В курсе «Экология» тема семинара-диспута «Хищничество. Реакция хищника на плотность популяции жертвы. Популяционные стратегии хищника и жертвы».

Учебная дискуссия - один из методов проблемного обучения. Она используется при анализе проблемных ситуаций, когда необходимо дать простой и однозначный ответ на вопрос, при этом предполагаются альтернативные ответы. В курсе «Экология» тема дискуссии: «Значение экологии в современном мире».

С целью вовлечения в дискуссию всех присутствующих целесообразно использовать методику *кооперативного обучения (учебного сотрудничества)*. Данная методика основывается на взаимном обучении при совместной работе учащихся в малых группах. Основная идея учебного сотрудничества проста: студенты объединяют свои интеллектуальные усилия и энергию для того, чтобы выполнять общее задание или достичь общей цели (например, найти варианты решения проблемы).

Подготовка мультимедиа-презентаций.

Студент должен владеть компьютерными технологиями для подготовки презентаций по факторальной экологии. Студент в ходе работы над презентацией отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы. Иллюстрации по биотам должны быть конкретными, соответствовать логике изложения и теме занятия, научно обоснованными. В презентации должны быть: *вступление*, где предлагается название презентации, сообщается цель и задачи и краткое перечисление рассматриваемых вопросов. *Основная часть*: глубоко раскрывается суть затронутой темы. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели расширить самостоятельно свои знания по излагаемым проблемам. Логическая структура теоретического блока презентации должна базироваться на аудио-визуальных и визуальных материалах. *Заключение*: даются четкое обобщение и краткие выводы. В конце предоставляется список использованной литературы.

Подготовка докладов. Доклад – это сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы. Доклады учат систематизации материала, умению правильно подобрать иллюстративные примеры, развивают навыки самостоятельной работы с научной литературой, развивают познавательный интерес к научному познанию. Признаки доклада: передача информации в устной форме, публичный характер выступления, стилевая однородность доклада, четкие формулировки, умение в сжатой форме изложить ключевые положения исследуемого вопроса и сделать выводы.

Тема доклада предлагается или студент может предложить сам, но при этом согласовать с преподавателем, и она должна соответствовать теме занятия. Материалы должны соответствовать научно-методическим требованиям. Работа над докладом включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить дискуссию, отрабатывает умение ориентироваться в материале, умение самостоятельно обобщать

материал, делать выводы и заключения. В докладе должны быть: *вступление*, где предлагается тема доклада, сообщается цель и задачи, дается современная оценка предмета изложения и краткое перечисление рассматриваемых вопросов. Форма изложения должна быть свободной от текста, речь живая, акцент делается на оригинальности подхода. *Основная часть*: глубоко раскрывается суть затронутой темы. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели расширить самостоятельно свои знания по излагаемым проблемам. *Заключение*: даются четкое обобщение и краткие выводы.

Подготовка рефератов.

Реферат представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Объем реферата может достигать 20 стр.; время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца. Современное требование к реферату – точность и объективность в передаче сведений, полнота отображения основных элементов, как по содержанию, так и по форме. Цель реферата: сообщить содержание реферируемой работы и дать представление о вновь возникших проблемах в современной науке или новой интерпретации истории науки или приоритета научных открытий.

Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких (не менее 10) литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие студенту навыков систематизации материала, краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Темы рефератов (пример)

1. Биогеохимические процессы в биосфере.
2. Симбиотические отношения между организмами
3. Экологическая роль изоляции и территориальности
4. Классификация сообществ: различные подходы.
5. Классификация по доминантам лесов умеренных широт Сукачева.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Форма аттестации	Знания	Умения	Владения (навыки)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Устный опрос	Контроль знания конкретных закономерностей	Оценка умения понимать специальную терминологию	Оценка владения логическим построением ответа, владения монологической речью и иными коммуникативными навыками	Оценка способности студента к логике изложения материала	Вопросы для анализа усвоения материала
Электронный практикум	Контроль самостоятельной	Оценка умения формирования	Оценка навыков работы с базами	Оценка способности	Списки биоразноб

	работы в интерактивной форме	базы данных	данных	студента к кропотливому труду, анализу	разия
Научное эссе	Контроль самостоятельной письменной работы на научную тему	Оценка умения Формировать точные научные понятия	Оценка овладения навыками самостоятельного мышления и письменного изложения, способности демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательско й работы	Оценка способности к анализу проблемы с использованием концепций аналитического инструментария, выводов, обобщающих авторскую позицию по поставленной проблеме	Темы эссе
Реферат	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка способности демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательско й работы	Оценка способности студента к самостоятельной работе, способность к креативности;	Темы рефератов
Практические занятия	Контроль качества и полноты выполнения задания	Оценка умения различать тематические понятия	Оценка навыков студента к практической работе	Оценка способности студента к самостоятельному выполнению работы	Темы практическ их работ
Самостоятель ная работа	Контроль знаний по углубленным тематическим разработкам тем учебного курса, не рассматриваемы х на лекционных занятиях.	Оценка умения самостоятельно различать конкретные научные понятия	Оценка навыков студента к самостоятельной работе	Оценка способности студента к самостоятельной работе, способности активно использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	Темы и вопросы для самостоятел ьного изучения
Контроль с помощью технических средств и информационных систем.	Контроль получения объективной информации об усвоении студентами контролируемого материала	Оценка умения предостав детальной и персонифициров анной информации преподавателю	Оценка практических умений и навыков работы с информационным и ресурсам и средствами, оценка самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы.	Интегральная (рейтинговая) оценка способности студента формировать и накапливать информационные ресурсы	Материал для базы данных
Презентация	Контроль иллюстраций и	Оценка умения правильно	Оценка навыков работы с	Оценка способности к	Темы презентаций

	логических резюме по конкретным темам	выстраивать логику изложения конкретных понятий	литературными источниками, научной литературой	самостоятельной работе и анализу литературных источников,	
Коллоквиум	Контроль знаний определенных разделов	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков студента к самостоятельной работе с литературными источниками	Оценка способности к самостоятельной работе и анализу литературных источников	Вопросы для коллоквиума
Контрольная работа	Контроль знаний по блоковым темам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы при отсутствии помощи преподавателя, оценка обоснованности ответа	Оценка способности поиска обоснованного ответа, разбора правильных решений	Вопросы для контрольной работы
Собеседование	Контроль объема знаний по определенной теме	Оценка умения формировать конкретные закономерности и понятия	Оценка навыков логического мышления, оценка самоконтроля и мотивации	Оценка способности формировать обоснованные ответы	Вопросы для собеседования
Дискуссия	Контроль объема знаний	Оценка умения формировать конкретные закономерности и понятия	Оценка навыков логического мышления, оценка самоконтроля и мотивации	Оценка способности использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности	Вопросы для дискуссии

Итоговая оценка по курсу формируется на основе результатов тестов, активности студентов во время семинарских занятий и самостоятельной работы, зачета, а также проверки знаний на экзамене.

Окончательный контроль – зачет, экзамен.

Итоговая аттестация

Форма аттестации	Знания	Умения	Владение (навыки)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Экзамен	Контроль знаний конкретных положений и характеристики объектов изучения	Оценка умения понимать закономерности, законы	Оценка навыков биосферного мышления	Оценка способности студента логики изложения	Вопросы к экзамену

Тесты по экологии для электронного практикума (пример)

1. Какое приспособление выработалось у водных коловраток к защите от хищников?
 - а) рост зубов
 - б) выработка ядовитого секрета
 - в) рост длинных шипов панциря
2. Какое животное спасло цитрусовые Калифорнии от австралийского желобчатого червеца?
 - а) райские птички
 - б) божья коровка
 - в) ехидна

3. Обитателями указанных экосистем являются:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| а) гадюка | 1. широколиственные леса |
| б) розовая чайка | 2. болота |
| в) шакал | 3. степи |
| г) лось | 4. хвойные леса |
| д) баклан | 5. тундры |
| ж) варан | 6. пустыни |
| з) цапля | |
| и) рыжий муравей | |
| к) щитомордник | |
| л) лошадь Пржевальского | |

4. Вставьте пропущенные слова в экологическом правиле Тинеманна:

«Чем беднее видами сообщество, тем _____ каждого отдельного вида».

5. У каких организмов проявляется более жесткая конкуренция?

- а) грибы
- б) животные

Контрольные задания (пример)

Задание. Некоторую часть своего жизненного цикла камчатский краб (*Paralithoiles camtschaticci*) существует в виде специализированной личиночной стадии. При изучении влияния солености среды на особей данного вида краба на разных стадиях развития были отмечены следующие закономерности. Во взрослом состоянии особей можно отнести к стеногалинным организмам, так как они существуют в интервале солености от 20 г/л до 32 г/л, при этом оптимум отмечается при 25-28 г/л. В момент оплодотворения оптимальная соленость сужается до 26-27,5 г/л при неизменных пределах толерантности. Отложенные яйца сохраняют свою жизнеспособность только при солености от 17 г/л до 28 г/л. Максимальное вылупление - происходит при интервале солености от 23 г/л до 26 г/л. Одновременно изменяется и устойчивость к солености. Если нижний предел снижается до 18 г/л, то верхний незначительно повышается (до 33 г/л). До репродуктивного возраста, при сохранении солености в интервале 23-28 г/л, доживает 82% особей. По приведенным выше данным определите пределы толерантности для камчатского краба как вида в целом. Иллюстрацией к какому закону, описывающему закономерности действия экологических факторов, является данный пример? Сформулируйте этот закон.

Задания для самостоятельной работы (пример)

Тема: «Свет как экологический фактор»

Задание. Назовите важнейшие процессы, протекающие у растений и животных с участием света. Дайте определение и опишите основные свойства.

Задание. Расшифруйте фразу: «Свет как фактор фотосинтеза».

Задание. Назовите экологические группы растений по отношению к свету и опишите их адаптивные особенности.

Задание. Зарисуйте в тетради особенности анатомического строения листьев светолюбивых и тенелюбивых растений. Охарактеризуйте отличия листа светолюбивых и тенелюбивых растений по: палисадная ткань, губчатая ткань, межклеточная пространства, кожица (эпидермис), кутикула, устьица.

Задание. Как животные используют свет для ориентации в пространстве?

Задание. Опишите явление *биolumинесценции*, ее роль в жизни живых организмов.

Вопросы для собеседования (пример)

Назовите имена ученых, укажите годы жизни (период науки), научные интересы, основные труды, какое наследие оставили в области экологии, естествознания, географии?

Что изучают следующие разделы общей экологии?

Аутэкология –

Демэкология –

Вопросы для дискуссии (пример)

Тема: **Взаимоотношения между животными и окружающей средой**

1. Почему на мелких океанических островах среди насекомых преобладают бескрылые формы, тогда как на близлежащем материке или крупных островах – крылатые?
2. Перечислите известные вам абиотические факторы среды, значения которых периодически и закономерно изменяются во времени.
3. Выберите из списка те места обитания, в которых животные не имеют суточных ритмов (при условии, что они обитают только в пределах одной конкретной среды).
4. В каком месяце обычно приносят потомство антарктические пингины Адели в европейских зоопарках – в мае, июне, октябре или феврале? Ответ объясните.
5. Почему окончился неудачей эксперимент с акклиматизацией южноамериканской ламы в горах Тянь-Шаня (где климат похож на привычные условия родных мест животного)?

Тема: **Человек как экологический фактор.**

1. Экологическая ниша человека. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие на природу.
2. Социально-экологический и природно-экологические факторы и здоровье человека.
3. Проблемы демографии, техногенеза. Техногенная экологическая катастрофа.
4. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества.
5. Понятие об экологическом кризисе.

Темы для реферата (пример)

1. Симбиотические отношения между организмами
2. Экологическая роль изоляции и территориальности
3. Классификация сообществ: различные подходы.
4. Популяционные характеристики человека.
5. Живые организмы – индикаторы среды как комплекса экологических факторов.
6. Преобразующее влияние живого на среду обитания.
7. Паразитизм как форма биотических взаимоотношений.

Темы рефератов для самостоятельной работы (пример)

1. Межвидовые биотические факторы
2. Коралловый полип как экосистема
3. Эволюция биосферы
4. Характеристика биомов суши (по заданию преподавателя)
5. Адаптации организмов к экстремальным условиям высокогорий

Темы для эссе (пример)

1. Происхождение человека и особенности его экологической эволюции
2. Фундаментальные свойства живых систем.
3. Разнообразие организмов на земле.
4. Трофические отношения между организмами.
5. Антропогенное воздействие на биосферу.

Вопросы для контрольных работ по общей экологии в форме эссе (пример)

Раздел «Среда обитания и механизмы адаптации к ней живых организмов»

1. Механизмы терморегуляции у гомойотермных организмов.
2. Влияние температуры на пойкилотермных организмов. Правило эффективных температур.
3. Экологические группы растений по отношению к свету.
4. Эволюция жизненных форм. Жизненные формы и экосистемы разных географических зон.
5. Адаптации организмов к жизни в экстремальных условиях высокогорий.
6. Схема действия экологического фактора. Экологическая валентность. Стенобионтные и эврибионтные виды.
7. Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. Классификация экологических факторов. Изменение факторов среды во времени.
8. Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды. Генетические пределы адаптаций.
9. Жизненные формы растений по Раункиеру и Серебрякову.
10. Сезонные циклы жизнедеятельности животных, их связь с изменениями внешней среды и адаптивное значение.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Критерии оценки работы студента: актуальность, высокий теоретический уровень, глубина и полнота анализа фактов, явлений, проблем, относящихся к теме, информационная насыщенность, новизна, оригинальность изложения, простота и доходчивость изложения, структурная организованность, логичность, грамматическая правильность, стилистическая выразительность, аргументированность, практическая значимость и теоретическая обоснованность предложений и выводов.

Критерии оценки рефератов:

- оценка «отлично» выставляется, если студент предоставил полный анализ статьи или монографии научной статьи или разработанной темы, выполненной по указанному плану, показал высокий теоретический уровень знаний, сформировал точные научные знания, изложение логично, аргументировано, реферат отличается информационной насыщенностью

- оценка «хорошо» выставляется, если студент предоставил анализ статьи или монографии научной статьи, но не смог полностью сформировать актуальность или научную новизну статьи, изложение логично, аргументировано, однако неполно отражена практическая значимость изложенной проблемы

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент не полностью выполнил требования, предъявляемые к реферированию научной статьи или разработанной теме, не показал высокого теоретического уровня, тема недостаточно информационно насыщена, изложение не отличается логичностью, аргументация слабая

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не выполнил требования, предъявляемые к реферированию научной статьи или разработанной теме, и не предоставил реферат

- оценка «зачтено» выставляется, если студент предоставил полный анализ статьи или монографии, выполненной по указанному плану, сформировал точные научные знания, оценка «зачтено» может быть выставлена, если студент выполнил работу объеме 70% и выше.

- оценка «незачтено» выставляется, если студент не выполнил требования и не предоставил реферат.

Критерии оценки практических (семинарских) работ:

- оценка «отлично» выставляется, если студент четко выполнил все практические задания, логически изложил ответы, сформировал точные научные знания, аргументировал выводы

- оценка «хорошо» выставляется, если студент ответил на задания, но полностью не раскрыл материал, не смог сформировать точные научные понятия.
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент полностью не выполнил задания и слабо аргументировал ответы
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не подготовился к практической работе, не выполнил на задания

Критерии оценки зачета:

- оценка «зачтено» выставляется, если студент четко выполнил практические задания, логически изложил ответы, сформировал точные научные знания, оценка «зачтено» может быть выставлена, если студент выполнил практическое задание в объеме 70% и выше.
- оценка «незачтено» выставляется, если студент не выполнил практическую работу, не сдал вовремя на проверку.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

Вопросы к экзамену Экология

1. Экология как наука. Содержание, методы исследования общей экологии. Объекты изучения экологии. История науки. Современные проблемы. Структура современной экологии. Разделы экологии: аутэкология, демэкология, синэкология, биогеоценология и глобальная экология.
2. Уровни организации живой материи и биологические системы. Экологические проблемы по уровням организации жизни
3. Структура биосферы: фитосфера, гипобиосфера, метабиосфера, абиосфера, альтобиосфера, парабиосфера, апобиосфера, гидробиосфера. Границы биосферы.
4. Роль В.И. Вернадского в формировании понятия биосферы. Живое и биокосное вещество. Условия, определяющие поле жизни.
5. Среды жизни и их характеристика. Факторы среды.
6. Определение понятия экологический фактор. Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. Классификация экологических факторов. Изменение факторов среды во времени.

7. Схема действия экологического фактора. Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды. Генетические пределы адаптаций. Учение об экологических оптимумах видов.
8. Правило ограничивающих факторов. Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Экологическая валентность. Неоднозначность действия фактора на разные функции.
9. Несовпадение экологических спектров отдельных видов. Представление об экологической нише: потенциальная и реализованная ниша
10. Экологическая роль климатических факторов. Биота и климат как экологический фактор. Стенотермные и эвритермные виды. Пойкилотермные и гомойотермные животные. Зависимость активности организмов от температуры. Тепловой преферendum. Влияние температуры на географическое распределение животных
11. Зависимость активности организмов от температуры. Минимальная и максимальная температура как ограничивающий фактор. Адаптации к экстремальным высоким и низким температурам. Правило Бергманна. Правило Аллена.
12. Химическая и физическая теплорегуляция. Температурный оптимум и пессимум. Правило Вант-Гоффа. Биоклиматический закон А. Холкинса (1918). Биполярность.
13. Свет как экологический фактор. Физиологически активная радиация. Световой режим. Количественная характеристика света. Сезонная динамика.
14. Экологические группы растений по отношению к свету. Признаки теневыносливости. Анатомическая, морфологическая и физиологическая характеристика гелиофитов и сциофитов.
15. Растения короткого и длинного дня. Фотопериодизм и биологические ритмы животных. Ориентация животных. Фототаксисы
16. Влажность как экологический фактор. Свойства воды и ее биологическая роль. Аридные и гумидные условия. Вода в почве. Абиотические факторы в водных экосистемах
17. Классификация живых организмов по их потребности в воде. Ксерофиты, мезофиты, гидрофиты, гигрофиты и их адаптации к условиям увлажнения.
18. Поступление воды в растение. Водный дефицит. Пойкилогидридные и гомеогидридные организмы. Потери воды и солевой баланс. Вода как среда обитания организмов. Хроматическая адаптация.
19. Эдафические факторы. Экологическое значение механического состава почв. Экологическое значение химических свойств почв. Физическая и физиологическая сухость почвы.
20. Экологические группы растений по отношению к реакции почвенного раствора и солевому режиму. Экологические группы почвенных организмов. кальцефилы и кальцефобы. Ацидофилы и базифилы. Азот как экологический фактор.
21. Экологические особенности песчаных субстратов. Экология растений сыпучих песков. Животные пустынь и их адаптации.
22. Засоленные местообитания. Экология растений засоленных почв. Классификация галофитов.
23. Ветер как экологический фактор. Анемофилия и анемохория. Жизненная форма перекаати-поле. Бурелом, ветровал.
24. Рельеф как экологический фактор. Вертикальная поясность. Экология высокогорных растений. Влияние экспозиции и крутизны склонов на организмы.
25. Характеристика жизненных форм по Рауекиеру и Серебрякову как адаптация к экологическим факторам

26. Классификация биотических факторов. Прямое и косвенное действие биотического фактора. Зоогенные факторы: роль животных в опылении и распространении семян, роль червей в биоценозе, значение муравьев, грызунов.

27. Фитогенные факторы: симбиоз, эндотрофная и экзотрофная микориза. Значение. Приведите примеры.

28. Антропогенное нарушение экосистем. Роль человека в расселении видов. Виды синантропы. Эволюционные реакции. Индустриальный меланизм. Нарушения среды, вызванные человеком и эволюционные изменения. Антропогенные лимитирующие факторы.

29. Межвидовые биотические факторы. Конкуренция и распространение видов в природе. Межвидовая конкуренция. Внутривидовая конкуренция. Принцип конкурентного исключения Гаузе.

30. Симбиотические отношения: мутуализм, комменсализм, нейтрализм. Примеры.

31. Хищничество. Реакция хищника на плотность популяции жертвы. Популяционные стратегии хищника и жертвы.

32. Паразитизм, сопряженная эволюция паразита и хозяина. "Паразитарная система". Стратегия эволюции паразитических организмов. Виды зависимости хищника или паразита от жертвы или хозяина.

33. Количественные аспекты взаимозависимости хозяина и паразита, жертвы и хищника. Способы адаптации хозяина к отрицательному воздействию паразита. Экологическая роль паразитизма. Роль человека в эволюционном процессе паразитов. Полупаразитизм, сверхпаразитизм.

34. Пища как экологический фактор. Полифагия, олигофагия, монофагия. Питание растений, бактерий. Недостаток пищи как ограничивающий фактор. Устойчивость к голоданию.

35. Питание животных: стенофаги и эврифаги. Автотрофы, гетеротрофы (бактерии, грибы, животные). Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях.

36. Связь географического распространения организмов с пищевыми факторами. Пищевые миграции. Пищевая специализация: зоофагия (биофаги, некрофаги, копрофаги), фитофагия, детритофагия. Добывание пищи животными. Активное и пассивное питание

37. Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз, фитоценоз, зооценоз. Компоненты биогеоценоза. Биоценоз и его структурная организация. Видовая структура биоценоза.

38. Пространственная структура: вертикальная и горизонтальная. Роль видов в фитоценозе: эдификатор, субэдификатор, ассектатор. Приведите примеры.

39. Границы экосистем, представление об экотопе, биотопе, краевом эффекте, экотоне. Компоненты экосистем. Динамика экосистем. Гомеостаз экосистемы. Понятие экологической ниши.

40. Трофическая структура: автотрофы, гетеротрофы. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи и сети. Типы пищевых цепей: "выедания" (пастбищные) и "разложения" (детритные).

41. Продуктивность экосистем биосферы. Основные типы наземных экосистем. Отличия водных элементов экосистем от наземных. Планктон, бентос, нектон.

42. Свойства популяции. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции: плотность, численность, возрастной, половой состав. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, выживаемость, скорость популяционного роста.

43. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Проблемы техногенеза. Экология и здоровье.

44. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества.

45. Основные черты эволюции человека.

46. Человек в экосфере. Человек с точки зрения законов эволюции. Основные факторы антропогенеза.

Форма экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Кубанский государственный университет»
 Институт географии, геологии, туризма и сервиса
 Направление: 05.03.06– Экология и природопользование
 Кафедра геоэкологии и природопользования

Дисциплина **Экология**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Границы экосистем, представление об экотопе, биотопе, краевом эффекте, экотоне. Компоненты экосистем. Динамика экосистем. Гомеостаз экосистемы. Понятие экологической ниши.

2. Влажность как экологический фактор. Свойства воды и ее биологическая роль. Аридные и гумидные условия. Вода в почве. Абиотические факторы в водных экосистемах

И.о. Заведующего кафедрой _____ С.Н. Болотин

Итоговая оценка по дисциплине «Экология» формируется на основе результатов тестов, активности студентов во время семинарских занятий и самостоятельной работы, а также проверки знаний на экзамене.

Окончательный контроль – экзамен.

Итоговая аттестация складывается из компетентностного подхода, насколько студент овладел общепрофессиональной компетенцией по дисциплине «Экология», личностными качествами студента.

Форма аттестации	Знания	Умения	Владение (навыки)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Экзамен	Овладение знаниями предмета, задач и методов общей экологии, уровней организации живой материи и биологических систем, изучаемых экологией; основных этапов эволюции биосферы; сред жизни и их характеристик, факторов среды; форм воздействия экологических факторов и классификации экологических факторов.	Овладение умениями применить на практике правило мягкого управления экосистемой, правило обязательного заполнения экологических ниш и др. оценивать роль и последствия антропогенного воздействия на живую природу и окружающую человека среду, оценивать появление человека	Овладение методами общей экологии; законами и принципами функционирования экосистем, влиянием факторов среды на различные группы живых организмов, генетическими пределами адаптаций, учением об оптимумах видов, правилами и законами экологии; данными об экологическом	Оценка способности студента изложения, грамотностью, организованностью, креативностью, оценка умения стилистической выразительности, аргументированности и, теоретической обоснованности предложений и выводов в области экологии.	Вопросы к экзамену

		как экологического фактора	кризисе, ограниченности ресурсов как фактора, лимитирующего развитие человечества		
--	--	----------------------------	---	--	--

Показатели, критерии и шкала оценки сформированной компетенции

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично /зачтено
ОПК - 4 Владение базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	Недостаточно четко владеет общетеоретическими основами экологии, слабо ориентируется в задачах и методах экологических исследований, слабо ориентируется в истории формирования экологии как науки. Слабо ориентируется в оценке преднамеренного и непреднамеренного воздействия на природу. Не владеет четкими знаниями о разнообразии форм жизни на Земле, затрудняется аргументации пределов адаптации организмов. Не умеет логически излагать свои мысли, выводы пространны и не всегда аргументированы. Удовлетворительно знаком с концепцией экосистем, не смог обосновать основные свойства, законы и принципы функционирования экосистем, не оценил должном уровне влияния факторов среды на различные группы живых организмов, правилами экологии знаком не полностью	Знает содержание, предмет задачи и методы исследования, особенности экологических знаний. Хорошо ориентируется в истории экологии, умеет логически излагать свои мысли, оценивать значимость экологических знаний. Достаточно хорошо умеет оценивать преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие на природу, проблемы демографии, техногенеза и ограниченность ресурсов. Владеет современными экологическими знаниями в области разнообразия форм жизни на Земле, испытывает затруднения в аргументации пределов адаптации организмов. Хорошо излагает основные свойства экосистем, влияния факторов среды на различные группы адаптаций, хорошо разобрался в учении об экологических оптимумах видов, не обосновал все правила и законы экологии	Четко владеет базовыми общепрофессиональными теоретическими основами экологии. Знает экологическое разнообразие организмов и их особенности строения и функционирования в разных экологических условиях, законы экологии, уровни организации жизни в пространственном и временном отношениях. Умеет аргументировано оценить преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие на природу, проблемы демографии, техногенеза, ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества. Владеет идеей становления современных экологических знаний на основе требований времени, современными знаниями в области разнообразия форм жизни на Земле и пределах адаптации организмов. Четко и аргументировано освоил концепцию экосистем, основные свойства, законы и принципы функционирования экосистем, влияния факторов среды на различные группы живых организмов, генетические пределы адаптаций, учение об экологических оптимумах видов, правила и законы экологии

Критерии оценки экзамена:

- оценка «отлично» выставляется, если студент продемонстрировал четкие знания в области экологии согласно знаниям, умениям и навыкам компетенции; ответы отличаются аргументированностью, теоретической обоснованностью, полнотой и логичностью изложения, применяется научная терминология; в течение чтения курса студент выполнял все предлагаемые работы, отличался активностью на семинарах, дискуссиях
- оценка «хорошо» выставляется, если студент продемонстрировал хорошие знания в области экологии, но ответы содержат некоторую неточность или не отличаются аргументированностью изложения вопросов экзаменационного билета
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент слабо ответил на вопросы экзаменационного билета, ответ недостаточно аргументирован, не смог обоснованно ответить на дополнительные вопросы, логическое изложение недостаточно четкое, слабое употребление и понимание экологических терминологий
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не подготовился к экзамену, не ответил на вопросы или ответил неправильно; оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент положил билет и оставил его без ответа или не явился на экзамен.

Возможна бальная система оценки. Итоговые знания оцениваются по 100-бальной системе, из которых 40 баллов – текущая аттестация, 20 – оценка работы в семестре, 40 баллов – знания, продемонстрированные при сдаче экзамена. Итоговая оценка складывается из суммы этих трех показателей.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Данилов-Данильян, В. И. **Экология** [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под ред. В. И. Данилова-Данильяна. - М. : Юрайт, 2018. - 363 с. - <https://biblio-online.ru/book/9CD424AD-E2A6-4786-BC3D-6A162E45D296>.
2. Блинов, Л. Н. **Экология** [Электронный ресурс] : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча ; под общ. ред. Л. Н. Блинова. - М. : Юрайт, 2018. - 209 с. - <https://biblio-online.ru/book/CC038BF6-5A01-469C-9E7D-BD5FED1C6CEF>.
3. Шилов, И. А. **Экология** [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / И. А. Шилов. - М. : Юрайт, 2017. - 511 с. - <https://biblio-online.ru/book/D0C92E22-F7DD-416D-8427-82D71F78B4EB>.
4. Общая экология [Электронный ресурс] : учебник / А. С. Степановских. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 687 с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337>.

5.2 Дополнительная литература:

- Экология [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / С. И. Колесников ; [отв. ред. В. Ф. Вальков]. - 5-е изд. - М. : Дашков и К°, 2012 ; [Ростов н/Д] : Академцентр, 2012. - 383 с. - Библиогр. в конце глав. - Библиогр.: с. 382-383. - ISBN 9785394012846 : 214.00.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337>.

в) Справочно-библиографическая литература:

- Литвинская С.А. Экологическая энциклопедия деревьев и кустарников. Краснодар, 2006. 306 с.
 Литвинская С.А. Атлас растений Кавказа. М., 2011. 360 с.

5.3. Периодические издания:

- Экологические ведомости. 2008-2009 гг.

- Экологический вестник Северного Кавказа; 2007 г.
- Экология; 1970-2018 гг.
- Экология и жизнь; 2000-2012 гг.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля).

1. Электронный каталог библиотеки КубГУ;
2. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/> ;
3. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»¹ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/> ;
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
5. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>) ;
6. Справочная правовая система «Гарант».² [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru>

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций:

- <http://www.mnr.gov.ru> – Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации,
- <http://www.gosnadzor.ru> – Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору,
- <http://www.gks.ru> – Федеральная служба государственной статистики,
- <http://www.ecoguild.ru> – Гильдия экологов,
- <http://www.ecocom.ru/arhiv/ecocom/officinf.html> (Государственный доклад о состоянии окружающей среды),
- <http://eco-mnperu.narod.ru/book/> – «Россия в окружающем мире» (ежегодник),
- <http://www.greenpeace.org/russia/ru/> – Гринпис Российское представительство,
- <http://www.wwf.ru/> – WWF (Всемирный фонд дикой природы),
- <http://www.ecopolicy.ru> – Центр экологической политики России и др.
- <http://www.biodat.ru/db/fen/anim.htm> - Популярная энциклопедия Флора и фауна,
- <http://www.biodat.ru/doc/biodiv/index.htm> – Состояние биоразнообразия природных экосистем России,
- <http://www.biodat.ru/db/vid/index.htm> – Флора и фауна России,
- <http://www.biodat.ru/db/dbsoil.htm> – База данных по экосистемам Евразии, Северной и Южной Америки, Африки и Австралии,
- <http://www.biodat.ru/vart/doc/gef/IRC0.html> – Информационные ресурсы по охраняемым природным территориям России
- Информационная система BIODAT. <http://www.biodat.ru/>
- Популярный сайт о фундаментальной науке. <http://elementy.ru> Фундаментальная

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Основано: Письмо Минобразования РФ от 27 ноября 2002 г. № 14-55-996 ин/15 «Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений»
Организация процесса самостоятельной работы (СР) по дисциплине (модулю) «Экология».

Самостоятельная работа – это планируемая в рамках учебного плана деятельность обучающихся по освоению дисциплины «Экология». *Самостоятельная работа* осуществляется в виде углубленной разработки студентами тем учебного курса, не рассматриваемых на лекционных занятиях. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится в виде докладов (рефератов) студентов на семинарских и дополнительных консультативных занятиях.

*Интерактивные образовательные технологии,
используемые в аудиторных занятиях*

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в целом в учебном процессе составляет 42 % аудиторных занятий. Интерактивные занятия проводятся в виде компьютерных симуляций (модели популяционной динамики, конкурентного исключения и т.п.), решения задач по общей экологии. Занятия лекционного типа составляют 50% аудиторных занятий. Чтение лекций и проведение практических занятий с помощью интерактивных технологий позволяют привить практических умения и навыки работы с информационными ресурсами и средствами, для возможности самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы. Все лекции и практические занятия проводятся в интерактивных формах.

Задачи самостоятельной работы:

- раскрыть теоретическую и практическую значимость выполнения самостоятельной работы, формируя у студента познавательную потребность и готовность к ее выполнению
- мотивировать студентов к освоению читаемой учебной дисциплины «Экология» и достижению успеха
- повышать ответственность студента за свое обучение
- способствовать развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся
- создать условия для формирования способности студентов к самообразованию, креативности.

Роль преподавателя – организация самостоятельной работы с целью приобретения студентом ОПК, позволяющих сформировать способности к самообразованию и инновационной деятельности. При этом студент под руководством преподавателя приобретает навыки самостоятельно приобретать знания, умения и владения, формулировать проблему и находить оптимальный путь ее решения.

В процессе подготовки самостоятельной работы студенты получают дополнительные теоретические знания, не рассматриваемые глубоко на лекционных занятиях и не входящих в перечень практических занятий. В самостоятельную работу также входит подготовка рефератов, эссе, мультимедиа-презентаций к практическим и лекционным занятиям. При самостоятельной работе студенты приобретают навыки креативного мышления, опыт рациональной организации учебной работы, расширяют свои знания, готовятся к дискуссиям, в итоге – к сдаче экзамена.

Виды самостоятельной работы:

1. ознакомительный – конспектирование литературы;
2. репродуктивный – написание контрольной работы;
3. продуктивный – подготовка эссе, доклада, реферата

Формы самостоятельной работы:

1. Подготовка мультимедиа-презентаций
2. Подготовка докладов.
3. Подготовка рефератов.
4. Реферирование литературы.
5. Эссе.

Формы контроля

1. Результаты самостоятельной работы оцениваются в ходе текущего контроля и учитываются в процессе промежуточной аттестации студентов по читаемой учебной

дисциплине. Одним из современных методов контроля и оценки самостоятельной работы является формирование «портфолио»: портфолио достижений, портфолио-отчет, портфолио-самооценка.

Портфолио достижений формируется самим студентом. Собираются учебные продукты, выполненные в процессе самостоятельной работы, за определенный промежуток времени, которые студент рассматривает как собственное достижение.

Портфолио-отчет содержит индивидуальные текущие работы: эссе, рефераты, доклады, списки и конспекты научной литературы и т.д. Это своеобразный дневник самостоятельной деятельности. Портфолио-самооценка содержит работы студента и замечания преподавателя по поводу выполненных работ, оценки за выполненное задание с характеристикой, а также самооценки обучающегося.

2. Индивидуальный контроль каждой формы самостоятельной работы: проверка и оценка контрольной работы, оценка эссе, доклада, проверка и оценка реферата. Общее подведение итогов семинарского занятия преподавателем и выдача домашнего задания. Критерии оценки: актуальность, высокий теоретический уровень, глубина и полнота анализа фактов, явлений, проблем, относящихся к теме, информационная насыщенность, новизна, оригинальность изложения, простота и доходчивость изложения, структурная организованность, логичность, грамматическая правильность, стилистическая выразительность, аргументированность, практическая значимость и теоретическая обоснованность предложений и выводов.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

8.2 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения

Для изучения дисциплины используются следующие компьютерные программы и средства: пакет Microsoft Office 2010-2016. В частности, при чтении лекций по всем темам активно используется компьютерная техника для демонстрации слайдов с помощью программного приложения Microsoft Power Point. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения Microsoft Power Point, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

8.3. Перечень информационных справочных систем

Обучающимся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, профессиональным справочным и поисковым системам:

- Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru/> ,
- Электронная библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- Электронная библиотечная система «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru/>
- Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com/catalog.php>
- Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» <https://www.book.ru/>

- Справочно-правовая система «Консультант Плюс»³
- Справочная правовая система «Гарант».⁴
- Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников»
<http://www.grebennikon.ru/>
- Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>).

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

В учебном процессе для освоения дисциплины «Экология» используются следующие технические средства:

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория (ауд. 107), оснащенная презентационной техникой (телевизор, ноутбук), видео – аудиовизальные средства обучения
2.	Семинарские занятия	Аудитория (ауд. 107), оснащенная презентационной техникой (телевизор, ноутбук), видео – аудиовизальные средства обучения. Раздаточный материал: атласы, контурные карты
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Кабинет, оснащенный компьютерной техникой (компьютер, ноутбук) с возможностью подключения к сети «Интернет»
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Кабинет, оснащенный компьютерной техникой (компьютер, ноутбук) с возможностью подключения к сети «Интернет»
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

