

---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет**  
**им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**Институт химии и биологии**

**Кафедра биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Руководитель образовательной**  
**программы \_\_\_\_\_ А.Ю. Паритов**

**Директор института**  
**\_\_\_\_\_ А.М. Хараев**

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.02.02 «Устойчивое развитие»**

**06.03.01 «Биология»**

(код и наименование направления подготовки)

**Профиль: «Биоэкология»**

**Квалификация (степень) выпускника**  
**бакалавр**

**Форма обучения**  
**очно-заочная**

**Нальчик, 2020**

---

Рабочая программа дисциплины «Устойчивое развитие» /сост. С.Г. Козьминов – Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2020. - 25 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины по выбору в вариативной части студентам очно-заочной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 Биология в 1 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «7» августа 2014 г. № 944.

Составитель \_\_\_\_\_ С.Г. Козьминов  
(подпись)

## Содержание

	с.
1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	3
2 Место дисциплины в структуре ООП ВО.....	3
3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4 Содержание и структура дисциплины (модуля).....	5
4.1 Содержание разделов дисциплины.....	5
4.2 Структура дисциплины.....	7
4.3 Лабораторные работы.....	8
4.4 Практические занятия (семинары).....	9
4.5 Курсовой проект (курсовая работа).....	9
4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	9
5 Образовательные технологии.....	9
5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях	9
6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	10
7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	22
7.1 Основная литература.....	22
7.2 Дополнительная литература.....	22
7.3 Периодические издания.....	22
7.4 Интернет-ресурсы.....	22
7.5 Методические указания к практическим занятиям .....	23
7.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.....	24
7.7 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий .....	24
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	23
9 Лист изменений (дополнений).....	25

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** соотносятся с общими целями ФГОС ВО по специальности 06.03.01 «Биология». Цель преподавания дисциплины заключается в расширении области знания студентов о многообразии живого мира, особенностях состава, структуры, эволюции биосферы и ее устойчивом развитии. Курс «Устойчивое развитие» формирует у студентов целостное представление о подразделениях экологии, экологических факторах, антропогенном влиянии на экосистемы, и факторах, определяющих устойчивость и развитие экосистем. Ознакомление с некоторыми научно-исследовательскими методиками способствует формированию естественнонаучной подготовки будущих специалистов в области биологии, экологии, формированию научного взгляда на процессы, обеспечивающие круговорот и энергии в природе, рациональное природопользование, экологические связи в природных экологических системах, а также привлечению к исследовательской работе.

**Задачи дисциплины:** формирование у студентов чувства озабоченности и ответственности за состояние и сохранение природных экосистем и природы в целом, изучение «главных составляющих» экологического кризиса на планете, овладение знаниями, позволяющими понять, что изменение одного из элементов системы вызывает количественные и качественные перемены как в ее функции и структуре, так и в других элементах, изучение и освоение общих положений о составе и структуре биосферы и ее эволюции, взаимодействии компонентов в связи деятельности человека и прогнозировании среды обитания на современном этапе. Освоение теоретических подходов методов и принципов изучения распределения живого вещества (численности, биомассы), широкое изучение различных характеристик таксонов и среды их обитания.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

В системе фундаментального биологического образования курс «Устойчивое развитие экосистем» является составной частью подготовки специалистов, закладывающей основы его естественноисторического мировоззрения и мышления. Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины «Устойчивое развитие экосистем» с единым блоком дисциплин, обеспечивает необходимую преемственность с последующими курсами, такими как, Экология, Учение о биосфере, Биоразнообразие и многими другими. В настоящее время усилилась потребность в синтетических исследованиях. Огромный фактический материал, накопленный различными биологическими дисциплинами, требует новых подходов, новых точек зрения и понятий. При изучении «Устойчивого развития» применяется комплекс общих и частных методов. Используются методы не только биологических наук, но и биохимии, математики, физики и т.д.

Курс «Устойчивое развитие» занимает центральное место и является научной и методологической основой современной биологии и преподается в течение 1 семестра на 1 курсе (ОЗФО).

На изучение курса отводится 144 часов (из них лекционных - 16, практических – 16), заканчивается экзаменом.

## 3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ООП ВПО по данному направлению подготовки:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- общие сведения об экологических факторах;
- гомеостаз экосистем и его механизмы;
- потоки энергии в экосистемах;
- понятие популяция и типы популяций;
- факторы, определяющие устойчивость и развитие экосистем.
- основные принципы сложения биосферы, ее устойчивости и рационального природопользования;
- терминологию, основные понятия и определения;
- круговорот вещества и энергии, а также биотический круговорот и разнообразие живых организмов (численность и биомасса);
- знать основные экологические факторы определяющие устойчивость всех компонентов, основы функционирования биосферы;
- основы взаимодействия организма человека и окружающей среды, сущность природопользования.

**Уметь:**

- использовать основные методы экологии при анализе состояния различных типов экосистем;
- применять полученные знания при изучении других биологических дисциплин, таких как систематика и экология животных, эволюционной теории, а также при прохождении полевых практик.
- систематизировать живые объекты, оценивать вероятность неблагоприятного действия на естественно-природные структуры;
- идентифицировать классифицировать живые организмы;
- проводить и анализировать экологический и биосферный эксперимент;
- обосновать современные положения эволюционной теории, микро- и макроэволюции;
- связывать полученные данные при эксперименте с рациональным природопользованием и использовать достижения в решении глобальных биосферных, экологических проблем;
- использовать на практике методы экологического мониторинга и биоиндикации;
- применять полученные знания в дальнейшей практической деятельности.

**Владеть:**

- навыками и применять знания по экологии в научной деятельности и образовательном процессе, при решении практических задач в сфере природопользования и охраны природы, планирования и реализации программ устойчивого развития природных и социально-экономических системы,
- представлениями о закономерностях распределении живого вещества на планете, знаниями о составе и структуре биосферы, ее устойчивости;
- экологическими основами и методами биоиндикации;
- основами эволюционной теории, закономерностями микро- и макроэволюции;
- методами исследования экологических систем и экологического мониторинга, принципами экологического моделирования и функционирования экологических систем;
- знаниями фундаментальных основ и методов изучения биосферы в оценке состояния окружающей среды и для контроля сохранения биосистем.

**Приобрести опыт деятельности:**

- охране редких, исчезающих, реликтовых и эндемичных видов;
- биоиндикации природных экосистем и их биот;
- оценки состояния окружающей среды;
- решении глобальных биосферных и экологических проблем.

**4 Содержание и структура дисциплины (модуля)****4.1 Содержание разделов дисциплины**

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Основные экологические принципы и концепции, учение о биосфере, предпосылки возникновения биосферы. Эволюция, развитие и структура биосферы	Экосфера. Понятие о биосфере. Становление термина и различные подходы. Развитие и структура биосферы.	ДЗ
		Развитие жизни. История жизни; эры и периоды. Время биотического круговорота. Влияние эволюции биосферы на характер и направление эволюции отдельных видов. Появление растений и их роль в биосфере.	К
2	Экологическая система. Развитие жизни на земле. Саморегуляция, геологический и биологический круговорот в биосфере	Экология - ее отношение с другими науками; подразделения экологии: аутоэкология, синэкология; общие сведения об экологических факторах	
		Численность, биомасса видов организмов и их соотношение. Саморегуляция биосферы. Геологический и биологический круговорот. Фотосинтез.	К
		Экосистемы и биоценоз, состав и специфические особенности. Популяция. Категории внутривидовой изменчивости. Микроэволюция. Факторы эволюции биосферы.	К
3	Факторы преобразующие среду и нормы реакции. Концепция экосистемы; биологический контроль химической среды; продуцирование и разложение в природе; гомеостаз в экосистемах; энергия в экосистемах; лимитирующие факторы.	Роль условий среды на направление отбора и форму проявления наследственной изменчивости. Стабилизация признаков. Факторы преобразующие нормы реагирования в природе. Взаимодействие фенотипов. Живая макросистема как сложенный механизм функционирования биоценозов, видов, популяций.	К
		Генеалогические, экологические,	Т

		информационные связи между организмами. Экологический механизм обмена наследственной информацией. Взаимодействие с конкурентами. Значение определенных изменений в эволюции. Этапы эволюционного процесса.	
4	Демографическая проблема, проблема урбанизации; парниковый эффект; разрушение озонового слоя; кислотные осадки; обезлесение; деградация земель и их опустынивание; уменьшение биологического разнообразия. Видовое и структурное разнообразие.	Ноогенез. Ресурсы (пища, вода, воздух, ископаемые, растения и животные). Бисфера как среда жизни человека. Антропогенные факторы и изменение условий жизни. Ноосфера, ноогенез и ноогеника. Синантропия, урбанизация и их формы. Формирование краевых зон с сильным антропогенным воздействием. Смещение в видовом спектре. Урбанистические градиенты и синэкологические характеристики; видовое и структурное разнообразие, равномерность распределения. Охрана природы. Редкие и исчезающие виды растений и животных.	ДЗ Т

#### 4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 ч)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	№ семестра 6	№ семестра	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	144		144
<b>Аудиторная работа:</b>	32		32
<i>Лекции (Л)</i>	16		16
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	16		16
<b>Самостоятельная работа:</b>			
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	112		112
Контрольная работа (К)			
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),			
Подготовка и сдача экзамена			
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	экзамен		экзамен

**Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре**

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные экологические принципы и концепции, учение о биосфере, предпосылки возникновения биосферы. Эволюция, развитие и структура биосферы	32	4	4		28
2	Экологическая система Развитие жизни на земле. Саморегуляция, геологический и биологический круговорот в биосфере	40	4	4		28
3	Факторы преобразующие среду и нормы реакции. Концепция экосистемы; биологический контроль химической среды; продуцирование и разложение в природе; гомеостаз в экосистемах; энергия в экосистемах; лимитирующие факторы.	50	4	4		28
4	Демографическая проблема, проблема урбанизации; парниковый эффект; разрушение озонового слоя; кислотные осадки; обезлесение; деградация земель и их опустынивание; уменьшение биологического разнообразия. Видовое и структурное разнообразие	40	4	4		30
Итого:		144	16	16		112

**4.3 Лабораторные занятия - не предусмотрены**

**4.4 Практические занятия**

№ ПЗ	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Экология - ее отношение с другими науками; структура биосферы. Область распространения биосферы. Компоненты и структурные системы. Целостность биосферы. Подразделения экологии: аутоэкология, синэкология. Понятие жизни и многообразие живых организмов.	2
2	1	Общие сведения об экологических факторах. Уровни биологической организации. Функциональные особенности живого. Обмен вещества и энергии. Круговорот вещества и	2



3	2	Концепция экосистемы; биологический контроль химической среды; продуцирование и разложение в природе; первичная продукция и биомасса.	2
4	2	Соотношение численности и биомассы живых организмов в биосфере. Принципы классификации живых организмов. Многообразие видов.	2
5	3	Гомеостаз в экосистемах; энергия в экосистемах; лимитирующие факторы. Колебания численности; экологическая стратегия популяций. Численность видов организмов и их соотношение. Биомасса организмов и ее соотношения.	2
6	3	Понятие о популяции. Типы популяций; основные характеристики, структура и динамика популяций. Органический обмен веществ.	2
7	4	Экосистемы. Экологические факторы. Кислотные осадки; обезлесение; деградация земель и их опустынивание; уменьшение биологического разнообразия.	2
8	4	Демографическая проблема, проблема урбанизации, парниковый эффект; разрушение озонового слоя. Организмы и окружающая среда. Состав и структура биоценозов и биогеоценозов. Структура биосферы и ноосфера.	2
Итого			16

#### 4.5 Курсовой проект (курсовая работа) - не предусмотрены

#### 4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1	Учение о биосфере. Основные положения учения В. Вернадского.	4
1	Подразделения экологии. Аутэкология, динамика популяций, синэкология	4
1	Структура биосферы. Область распространения биосферы. Структура предшествующих биосфер.	4
1	Подходы в происхождении и организации окружающего мира, причин и закономерностей его развития.	4
1	Биосфера. Основные труды В.И. Вернадского, послужившие основой создания учения о биосфере.	6
1	Этапы познания органического мира. Становление эволюционного учения.	6
2	Круговорот вещества и энергии, круговорот углерода. Биотический круговорот, его структура.	6
2	Развитие ботаники, зоологии, систематики, анатомии, физиологии и их влияние на современные биологические концепции и учения о	6
2	Жизнь как форма дифференциации материи.	4
2	Свойства биогеоценозов. Механизмы устойчивости биогеоценозов.	4
2	Планетарные и космические предпосылки возникновения жизни	4
2	Образование химических элементов, хаос, информация, организация	4

3	Продуцирование и разложение в природе.	4
3	Предбиологические системы, первые шаги жизни и первые итоги.	4
3	Соотношение численности различных видов в современной биосфере и биомассы организмов.	4
3	Энергия в экосистемах.	4
3	Этапы развития жизни и становление современной биосферы (эры,	6
3	Концепции вида. Биологическая концепция.	6
4	Биогеоценозы как модель биосферы, устойчивость и развитие.	4
4	Законы филогенетического развития.	4
4	Экологические системы, структура и факторы влияющие на их развитие.	6
4	Концепция биологической реальности. Ноосфера и ее развитие	8
4	Фундаментальные и таксономические науки.	8
Итого		112

## 5 Образовательные технологии

### 5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях – не предусмотрены

## 6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

### Глоссарий курса «Устойчивое развитие»

**Абиосфера** - слои литосферы, не испытывающие и ранее никогда не подвергавшиеся какому бы ни было влиянию живых организмов или биогенных веществ/

**Афотобиосфера** - часть биосферы, куда не проникают солнечные лучи.

**Аэросфера** - земная оболочка, составленная надземной атмосферой и подземной тропосферой, включая почвенный воздух. Аэросфера - среда обитания аэробов.

**Автотрофы** - организмы, синтезирующие из неорганических соединений органическое вещество с использованием энергии Солнца или энергии, освобождающейся при химических реакциях. Автотрофы служат в биосфере Земли продуцентами органического вещества.

**Биогенез** - образование органических соединений живыми организмами.

**Биосфера** - область существования и функционирования ныне живущих организмов, охватывающая нижнюю часть атмосферы, всю гидросферу, поверхность суши и верхние слои литосферы. Учение о биосфере развито академиком В.И.Вернадским.

Биосфера включают в себя живые организмы и среду их обитания. В состав биосферы входят живое, биокосное и косное вещества.

**Биосфера** - самая крупная экосистема земного шара, которая делится на экосистемы более низкого иерархического уровня. Биосфера характеризуется большим кругом биотического обмена веществ.

**Биогеографическая область** - крупное подразделение биосферы, возникшее в результате сопряженного эволюционного развития продуцентов, консументов и редуцентов/

**Биогеосфера** - часть биосферы; оболочка земного шара, в которой сконцентрирована основная масса живого вещества планеты. Биогеосфера расположена на контакте поверхности литосферы, приземного слоя атмосферы и мелководий или верхнего слоя гидросферы.

**Биогенное вещество** - химическое соединение, возникшее в результате жизнедеятельности организмов, но не обязательно входящее в состав тел в данное время.

**Биологический круговорот веществ** - единство двух процессов:- аккумуляции элементов в живых организмах; и - минерализации в результате разложения мертвых организмов. Образование живого вещества преобладает на поверхности суши и в верхних слоях морей. Минерализация живого вещества преобладает в почве и глубинах морей.

**Биокосное вещество** - по В.И.Вернадскому - вещество, которое создается одновременно живыми организмами и косными процессами и является закономерной структурой из живого и косного вещества.

Биокосное вещество характерно для почвы, фактически все поверхностные слои Земли есть результат преобразования биокосного вещества.

**Биохор** - крупное подразделение биосферы, охватывающее группу пространственно объединенных биотопов, расположенных в однотипных климатических условиях и характеризующихся специфическим составом живого населения. Биохоры объединяют в биоциклы.

**Биогеохимический круговорот веществ** - повторяющиеся циклические превращения и перемещения химических элементов через косную и органическую природу при активном участии живых организмов.

**Биологическая эволюция** - необратимое и в известной мере направленное историческое развитие живой природы, сопровождающееся изменением генетического состава популяций, формированием адаптаций, образованием и вымиранием видов, преобразованием экосистем и биосферы в целом.

**Биологическая эволюция** определяется изменчивостью, наследственностью, естественным отбором организмов, происходящими на фоне перемен в составе экосистем.

**Биологические ресурсы** - источники и предпосылки получения необходимых людям материальных и духовных благ, заключенные в объектах живой природы: промысловые объекты, культурные растения, домашние животные, живописные ландшафты и т.п. Различают растительные ресурсы, ресурсы животного мира, генетические ресурсы.

**Биомасса** - масса живого вещества организма, популяции или совокупности популяций видов на той или иной территории или акватории.

**Биомасса Земли** - совокупность всех живых организмов (живого вещества) планеты. Биомасса Земли выражается в единицах массы или энергии, отнесенной к единице площади или объема.

**Биоцикл** - жизненная область, высшая единица экологического подразделения наземной и водной частей биосферы: суша, океан и континентальные водоемы. Биоцикл не включает атмосферу и литосферу как места обитания живого.

Каждый биоцикл подразделяется на биохоры, включающие значительное число биотопов.

**Большой круг биотического обмена** - безостановочный планетарный процесс закономерного циклического, неравномерного во времени и пространстве перераспределения вещества, энергии и информации, постоянно входящих и непрерывно обновляющих экосистемы биосферы.

**Буферность биосферы** - способность биосферы противостоять и нейтрализовывать негативные антропогенные и техногенные воздействия.

**Вид-индикатор** - вид, служащий показателем особенностей среды какого-либо биоценоза или экосистемы, физиономически отличающий одно сообщество от другого.

**Газовая функция живого вещества** - постоянный газообмен с окружающей средой в процессе дыхания растений и животных и фотосинтеза растений.

**Генофонд биосферы** - вся совокупность видов живых организмов с их проявившимися и потенциальными задатками.

**Геобиосфера** - слои биосферы в пределах суши

**Географическая оболочка** - природный комплекс, возникающий в слое взаимодействия и взаимопроникновения литосферы, гидросферы и атмосферы и сформировавшийся под воздействием солнечной энергии и органической жизни. Обычно в географическую оболочку включают 10-12-километровую толщу атмосферы над уровнем океана, всю гидросферу и 4-5-километровый слой литосферы.

Целостность географической оболочки определяется непрерывным энерго- и массообменом между сушей и атмосферой, Мировым океаном и организмами. Природные процессы в географической оболочке осуществляются за счет энергии Солнца и внутренней энергии Земли (эндогенные силы). В пределах географической оболочки возникло и развивается человечество.

Географическая оболочка является объектом изучения физической и экономической географии.

**Геосферы** - концентрические, сплошные или прерывистые оболочки Земли, различающиеся между собой по химическому составу, агрегатному состоянию и физическим свойствам, возникшие в результате дифференциации вещества Земли под действием ее гравитационного поля в условиях разогрева земных недр: ядро Земли, мантия Земли, земная кора, гидросфера, атмосфера, магнитосфера, биосфера. Некоторые геосферы подразделяются на сферы второго порядка.

С целью разграничения объектов исследования различные естественные науки выделяют литосферу, биосферу, техносферу и ноосферу.

**Гидробиосфера** - слой биосферы, вся совокупность живого, населяющего поверхностные воды Земли. Гидробиосфера делится на аквабиосферу континентальных вод и океанобиосферу Мирового океана

**Динамика экосистемы** - изменение экосистемы под воздействием внешних сил и внутренних противоречий ее развития.

**Живая оболочка Земли** - совокупность всех живых организмов, обитающих на Земле: растений, микроорганизмов, животных.

**Живое вещество** - по В.И.Вернадскому - совокупность тел живых организмов, населяющих Землю.

**Живое вещество** - открытая система, для которой характерны рост, размножение, распространение, обмен веществ и энергии с внешней средой.

**Животный мир** - исторически сложившаяся совокупность животных всей Земли или ее произвольно выбранной части. Животный мир составляют сообщества диких животных, обитающих в естественных условиях на суше, в воде, почве и постоянно или временно населяющих определенную территорию или акваторию

**Жизнеспособность экосистемы** - степени способности экосистемы сохраняться или адаптироваться к изменяющимся условиям среды без деградации образующих ее компонентов.

**Закон неограниченности прогресса** - в биологии - закон, согласно которому живое постоянно, непрерывно и необходимо стремится к относительной независимости от условий среды.

**Закон биогенной миграции атомов В.И.Вернадского** - в экологии - закон, согласно которому миграция химических элементов на земной поверхности и в биосфере в целом осуществляется - или при непосредственном участии живого вещества (биогенная миграция); - или же она протекает в среде, геохимические особенности которой обусловлены живым веществом.

**Закон максимума биогенной энергии** - в экологии закон, согласно которому любая биологическая или другая система с участием живого, находясь в состоянии динамического равновесия с окружающей ее средой и эволюционно развиваясь, увеличивает свое воздействие на среду.

**Закон постоянства живого вещества биосферы В.И.Вернадского** - в экологии - закон, согласно которому количество живого вещества в биосфере постоянно.

Следствие. Любое изменение количества живого вещества в одном месте биосферы неминуемо влечет за собой такую же по размеру его перемену в другом/других местах, но с обратным знаком.

**Кислородный баланс** - соотношение между количеством кислорода, выделяемым при фотосинтезе и потребляемым при дыхании живых организмов и окислении органических и неорганических веществ.

**Концентрационная функция живого вещества** - биогенная миграция атомов, которые сначала концентрируются в живых организмах, а затем после их отмирания и минерализации переходят в неживую природу.

**Косное вещество** - небиогенные минералы и горные породы, образовавшиеся (в основном): - или глубже биосферы; - или в пределах биосферы на глубине нескольких километров без участия живого вещества.

**Консументы** - организмы, потребляющие готовые органические вещества, создаваемые продуцентами, но в ходе потребления не доводящие разложение органических веществ до простых минеральных составляющих.

К консументам относятся все животные, часть микроорганизмов, паразитические и насекомоядные растения. В экосистемах консументы играют роль управляющего звена. Различают консументы первого, второго и других порядков.

**Круговорот азота** - биогеохимический процесс в биосфере, в котором участвуют организмы-редуценты, а также нитрифицирующие и клубеньковые бактерии.

**Круговорот веществ** - многократно повторяющийся процесс совместного, взаимосвязанного превращения и перемещения веществ в природе, имеющий более или менее циклический характер. Общий круговорот веществ характерен для всех геосфер и складывается из отдельных процессов круговорота химических элементов, воды, газов и других веществ. Процессы круговорота не полностью обратимы из-за рассеивания веществ, изменения его состава, местной концентрации и деконцентрации.

Кругооборот воды в природе - непрерывный процесс циркуляции воды на земном шаре между геосферами, обусловленный солнечной энергией, действием силы тяжести и геологическими процессами.

В процессе кругооборота вода испаряется с поверхности океана, водяные пары перемещаются вместе с воздушными течениями, конденсируются, и вода возвращается в виде атмосферных осадков на поверхность суши и моря. Различают: - большой кругооборот воды, при котором вода, выпавшая в виде осадков на сушу, возвращается в моря путем поверхностного и подземного стоков; и - малый кругооборот воды, при котором осадки выпадают на поверхность океана.

**Ксенобиотики** - чужеродные для организмов химические вещества, естественно не входящие в биотический круговорот и прямо или косвенно порожденные хозяйственной деятельностью человека. Попадая в среду жизни, ксенобиотики могут - вызвать аллергические реакции или гибель организмов; - изменить наследственность; - снизить иммунитет; - исказить обмен веществ; - нарушить естественный ход природных процессов в экосистемах, вплоть до уровня биосферы в целом.

**Круговорот веществ** - многократно повторяющийся процесс совместного, взаимосвязанного превращения и перемещения веществ в природе, имеющий более или менее циклический характер. Общий круговорот веществ характерен для всех геосфер и складывается из отдельных процессов круговорота химических элементов, воды, газов и других веществ. Процессы круговорота не полностью обратимы из-за рассеивания веществ, изменения его состава, местной концентрации и деконцентрации.

**Малый круг биотического обмена** - многократное безостановочное, циклическое, но неравномерное во времени и незамкнутое обращение части веществ, энергии и информации, входящих в большой круг биотического обмена в пределах элементарной экологической системы (биогеоценоза).

**Минерализация** - распад органического вещества до образования двуокиси углерода воды и гидридов, окисей или минеральных солей любых других присутствующих элементов.

**Мегабиосфера** - слой атмосферы, вся гидросфера и часть литосферы, где постоянно или временно присутствуют и размножаются живые организмы или они в прошлом были преобразованы или испытывали влияние "былых биосфер". Мегабиосфера состоит из панбиосферы и метабиосферы.

**Ноосфера** - часть планеты и околопланетного пространства, которая несет на себе печать разумной деятельности человека.

Ноосфера - высшая стадия развития биосферы, связанная с возникновением и становлением в ней цивилизованного человечества, когда его разумная деятельность становится главным определяющим фактором целесообразного развития.

Ноосфера включает: - антропосферу; - техносферу; - измененную человеком живую и неживую природу; - социосферу

**Обратные связи - в экологии** - связи, обуславливающие саморегуляцию экосистем. Различают: - положительные обратные связи: стимуляция роста и развития; и - отрицательные обратные связи: регуляция численности популяций и др.

**Окислительно-восстановительная функция живого вещества** - обмен веществ и энергии с внешней средой: диссимиляция и ассимиляция.

**Окружающая среда** - среда обитания и деятельности человечества; окружающий человека природный и созданный им материальный мир.

Окружающая среда включает природную среду и искусственную (техногенную) среду.

Общественное производство изменяет окружающую среду, воздействуя прямо или косвенно на все ее элементы.

Окружающая среда - в международных соглашениях - окружающая природная среда.

**Организм** - живое существо, реальный носитель жизни, характеризующийся всеми ее свойствами. Организм происходит от одного зачатка. Организм индивидуально подвержен факторам эволюции и экологическим воздействиям.

**Популяция** - в экологии - совокупность особей одного вида, занимающих определенный ареал, свободно скрещивающихся друг с другом, имеющих общее происхождение, генетическую основу и в той или иной степени изолированных от других популяций данного вида.

**Продуценты** - автотрофные организмы, производящие органические вещества из неорганических составляющих. Продуценты служат первым звеном пищевой цепи и экологической пирамиды.

**Редуценты** - гетеротрофные организмы, превращающие в ходе жизнедеятельности органические остатки в неорганические вещества. Типичными редуцентами являются бактерии и грибы. Редуценты - заключительное звено в пищевой цепи в экологической пирамиде

**Саморегуляция численности** - ограничивающее действие экологической системы, снижающее численность особей до средней нормы

**Фауна** - в широком смысле - исторически сложившаяся совокупность видов животных, обитающих на определенной территории. Фауна складывается из животных разного происхождения: автохтонов, аллохтонов и иммигрантов.

Фауна - в узком смысле - совокупность животных некоторой систематической категории

**Флора** - исторически сложившаяся совокупность видов растений, обитающих или обитавших в прошлые геологические эпохи на определенной территории или в составе конкретного растительного сообщества.

Флора подразделяется на дикорастущую, культурную, в том числе интродуцированную

**Фотобиосфера** - слой биосферы, освещаемый солнечными лучами.

**Экологическая ниша** - место в биогеоценозе, которое занимает вид, не конкурируя с другими видами за источник энергии. Экологическая ниша есть совокупность всех факторов среды, в пределах которых возможно существование вида в природе. Обычно экологические ниши заняты одним видом.

**Экологическая ниша - по Ю.Одуму** - профессия вида.

**Экологическая система** - единый природный или природно-антропогенный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания, в котором живые и косные экологические компоненты соединены между собой причинно-следственными связями, обменом веществ и распределением потока энергии. Различают: - микроэкосистемы, обычно составляющие индивидуальные консорции; - мезоэкосистемы; - макроэкосистемы.

**Экологическая структура** - пространственное расположение различных подструктур экосистемы

**Экологические компоненты** - основные материально-энергетические составляющие экосистем: энергия, атмосфера, вода, почва, а также автотрофы-продуценты, гетеротрофы-консументы и редуценты. Экологические компоненты обеспечивают круговорот веществ.

**Экологическое равновесие** - количественное и качественное соотношение естественных и измененных человеком экологических компонентов и природных процессов, приводящий к длительному существованию экосистемы определенного вида.

Экологическое равновесие характеризуется относительной устойчивостью видового состава живых организмов, их численности, продуктивности, распределения в пространстве, а также устойчивостью сезонных изменений, круговорота веществ и других биологических процессов в экологической системе

**Экологический фактор** - условие среды, на которое живое реагирует приспособительными реакциями. Экологические факторы определяют условия существования организмов. Различают абиотические, биотические, природные и антропогенные экологические факторы.

**Экосфера** - биотоп биосферы; совокупность свойств Земли как планеты, создающих условия для развития жизни. Пространственно экосфера включает тропосферу, всю гидросферу и верхнюю часть литосферы.

**Эубиосфера** - биосфера как таковая. Над и под эубиосферой лежат парабиосфера и метабиосфера, куда живое попадает лишь случайно, далее - апобиосфера и абиосфера, куда живое уже не попадает даже случайно. Общая толща эубиосферы оценивается в 12-17 км.

### **Методика проведения контрольных мероприятий**

В соответствии с учебным планом предусмотрен экзамен в 1 семестре.

Формы контроля: текущий и промежуточный контроль. Текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплине «Учение о биосфере» проводится в соответствии с «Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов КБГУ». Основными целями введения балльно-рейтинговой аттестации являются:

1. стимулирование повседневной систематической работы студентов;
  2. снижение роли случайностей при сдаче экзаменов и/или зачетов;
  3. повышение состоятельности в учебе;
  4. исключение возможности протектирования не очень прилежных студентов;
  5. создание объективных критериев при определении кандидатов на продолжение обучения (магистратура, аспирантура и т.п.);
  6. повышение мотивации студентов к освоению профессиональных образовательных программ на базе более высокой дифференциации оценки результатов их учебной работы.
- Работа с литературными источниками.

1. Ознакомиться с имеющимися в библиотеке систематическими, алфавитными, предметными каталогами.

2. В первую очередь изучить педагогическую, методическую, научную, периодическую литературу, содержащую теоретические основы проблемы. Затем познакомиться с литературными источниками, раскрывающими более узкие и частные вопросы.

3. Детально проработать публикации (если таковые есть) преподавателей кафедры посвященной данной теме.

4. Составить собственную библиографическую картотеку.

Работа при подготовке к коллоквиуму, зачету, экзамену.

1. Внимательно прочитать вопрос.

2. Составить план и при необходимости конспект вопроса.

3. Вспомнить основные термины, понятия, закономерности и законы по теме.

4. Найти соответствующие наглядные пособия (таблицы, схемы, микро- и макропрепараты и т. д., имеющиеся в учебном кабинете.

5. Подтвердить ответ схематическими рисунками и примерами.

### **Темы контрольных работ**

#### **Контрольная работа № 1.**

1. Понятие о биосфере. Концепция В.И. Вернадского.

2. Эволюция материи.

3. Планетарные предпосылки развития жизни.

4. Возникновение биотического круговорота.

5. Научная теория возникновения жизни.

6. Предбиологические системы.

7. Условия прогрессивной эволюции.

8. Время биотического круговорота и усложнение многоклеточности.

9. Элементарные положения основ жизненных явлений.

10. Усложнение живой системы, возникновение многоклеточности.

11. Формирования и условия возникновения жизни.

12. Космические предпосылки возникновения жизни.

#### **Контрольная работа № 2.**

1. Состав современной биосферы.

2. Биотический (органический) круговорот.

3. Развитие жизни в палеозойской эре.

4. Итоги развития жизни.

5. Жизнь как форма дифференциации материи.

6. Развитие биосферы карбона.

7. Развитие жизни в системе мела.

8. Круговорот органического вещества в биосфере.

9. Развитие жизни в ордовике. Выход растений на сушу.

10. Численность видов организмов и их соотношения.

11. Развитие жизни в девонской системе.

12. Эволюционный возраст живых организмов.

#### **Контрольная работа № 3.**

1. Отбор в различных условиях проявления признаков.

2. Организация биосферы.

3. Фенотипическая форма наследственной изменчивости.

4. Микроэволюция.

5. Факторы, преобразующие нормы реагирования в природе.

6. Категории внутривидовой изменчивости.

7. Отбор в различных условиях проявления признаков.

8. Организация биосферы.

9. Антропогенные факторы.



10. Ноогенез.
11. Биосфера как среда жизни человека.
12. Ноосфера.

### **Экзаменационные вопросы**

#### Задание №1

1. Понятие о биосфере. Концепция В.И. Вернадского.
2. История становления термина «экосфера» и «биосфера», геохимическое изучение системы биосферы.

#### Задание №2

1. Научная теория возникновения жизни.
2. Устойчивое формирование и условия возникновения жизни.

#### Задание №3

1. Состав современной биосферы.
2. Численность видов организмов и их соотношения.

#### Задание №4

1. Вклад учения о биосфере в решении фундаментальных и прикладных задачах исследования живой и неживой природы.
2. Антропогенные факторы.

#### Задание №5

1. Организация биосферы, ее саморегуляция и устойчивость.
2. Виды энергии и их роль в синтетических процессах эволюции органического вещества.

#### Задание №6

1. Биологический круговорот как основа появления и эволюции живых организмов.
2. Биосфера как целостная, саморегулирующаяся система.

#### Задание №7

1. Биосфера как среда жизни человека.
2. Итоги развития жизни.

#### Задание №8

1. Условия эволюции органических веществ, абиогенный и биогенный круговорот вещества.
2. Факторы, преобразующие биосферу

#### Задание №9

1. Биогеоценоз как своеобразная модель биосферы.
2. Факторы, преобразующие нормы реагирования в природе.

#### Задание №10

1. Многообразие живых организмов как результат эволюции биосферы.
2. Предпосылки возникновения жизни и устойчивой эволюции.

#### Задание №11

1. Развитие учения о биосфере, методов, концепций и основополагающих идей о распределении жизни на планете.
2. Развитие учения о биосфере, этапы развития и становление эволюционных идей.

#### Задание №12

1. Связь учения о биосфере с фундаментальными и таксономическими биологическими науками.
2. Круговорот органического вещества в биосфере.

#### Задание №13

1. Формирования и условия возникновения жизни.
2. Химический состав вещества жизни, его эволюция. Элементы создающие устойчивость развития жизни по пути прогрессивной эволюции.

#### Задание №14

1. Условия эволюции органических веществ, абиогенный и биогенный круговорот вещества.
2. Развитие жизни в направлении усложнения и устойчивого биотического круговорота.

#### Задание №15

1. Факторы, преобразующие нормы реагирования в природе.
2. Спиральная и прогрессивная эволюция биотического круговорота.

#### Задание №16

1. Эры, периоды, видообразование в историческое время.
2. Итоги и эволюция развития жизни.

#### **Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса**

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Экологическая анатомия». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

***В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:***

\_\_\_\_\_ **балл**, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

\_\_\_\_\_ **балла**, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

\_\_\_\_\_ **балла**, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

**0 баллов**, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «\_\_\_», «\_\_\_», «\_\_\_» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия

**5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля.** Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится **три таких контрольных мероприятия по графику**.

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре течении учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

#### **Образцы тестов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Термин “биосфера” впервые употребил:

К. Линней

+: Э. Зюсс

Ж. Б. Ламарк

Ч. Дарвин

Учение о биосфере создано:

Ч. Дарвином

Т. Морганом

А. И. Опариным

+: В. И. Вернадским

Живым веществом называется:

биомасса продуцентов, переходящая на цепи питания

масса, образованная телами погибших организмов

+: совокупность всех живых организмов земли

минеральные вещества, образовавшиеся при разложении живых организмов

У живого вещества отсутствует функция:

энергетическая

средообразующая

концентрационная

+: присутствуют все функции

Нижняя часть атмосферы

стратосфера

+: тропосфера

литосфера

ноосфера

Верхняя часть атмосферы называется:

- + стратосфера
- тропосфера
- гидросфера
- литосфера

Живая оболочка Земли, заселенная живыми организмами, называется:

- гидросфера
- литосфера
- атмосфера
- + биосфера

Учение и биосфере было создано:

- Ж.-Б. Ламарком
- Ч. Дарвиным
- + Э. Зюссом
- правильного ответа нет

Границы биосферы в литосфере на суше проходят на глубине:

- 100-200 м
- 1-2 км
- + 3-4 км
- 100-200 км

Совокупность всех живых организмов в биосфере называется:

- косное вещество
- биокосное вещество
- + живое вещество
- биогенное вещество

Окислительно-восстановительная функция живого вещества состоит в способности:

- живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию
- зеленых растений использовать  $\text{CO}_2$  и выделять в атмосферу  $\text{O}_2$
- + хемоавтотрофов окислять химические элементы
- живых организмов накапливать различные химические элементы

Биосфера - открытая саморегулирующаяся система со своим выходом и входом:

- + да
- нет
- да, но не открытая
- да, но не саморегулируется

Учение о ноосфере было разработано:

- В.И. Вернадским
- Э. Леруа
- + П. Тейаром-де-Шарденом
- все ответы верны

Совокупность всех живых организмов биосферы В.И. Вернадский предложил назвать:

- жизнь
- биомасса
- + живое вещество

правильного ответа нет

К биокосному веществу биосферы относятся:

нефть, каменный уголь, известняк

+: почва

гранит, базальт

растения, животные, грибы, бактерии

Газовая функция живого состоит в способности:

живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию

+: зеленых растений использовать  $\text{CO}_2$  и выделять в атмосферу  $\text{O}_2$

хемоавтотрофов окислять химические элементы

живых организмов накапливать различные химические элементы

Биосфера - глобальная нерегулирующаяся система, имеющая вход, но не имеющая выход:

да

+: нет

да, но открытая

да, но саморегулируется

Эжен Леруа:

создал учение о биосфере

предложил термин «биосфера»

+: предложил термин «ноосфера»

был другом В. Вернадского

Какое из нижеперечисленных определений неверно:

биосфера – живая оболочка Земли

биосфера – это оболочка Земли, населенная живыми организмами

+: биосфера - глобальная нерегулирующаяся система, имеющая вход, но не имеющая выход

биосфера - открытая саморегулирующаяся система со своим выходом и входом

Каковы основные функции живого вещества в биосфере:

энергетическая

газовая

функций не имеет

+: газовая, энергетическая, окислительно-восстановительная, концентрационная

Биогенным называется вещество:

+: созданное живыми организмами

созданное природными факторами

созданное живыми организмами и факторами среды

нет правильного ответа

Какое из перечисленных веществ является биогенным:

почва

растения, животные, грибы

+: нефть, каменный уголь, известняк

гранит, базальт

Ноосфера это:

+: сфера разума

сфера действия химических элементов  
система соподчинения жизни  
стадия образования биосферы

Биосфера является:

+: планетарной динамичной системой  
системой, не изменяющей структуры  
последней системой развития жизни  
постоянно разрушающейся системой

Структурно биосфера представляет:

+: совокупность соподчиненных экосистем  
совокупность абиотических факторов  
систему уровней организации живой материи  
система независимых живых существ

Кто первым создал стройное учение о биосфере:

+: В.И. Вернадским  
Э. Леруа  
П. Тейаром-де-Шарденом  
все ответы верны

Какие факторы определяют границы биосферы в гидросфере:

высокое давление  
концентрация соли свыше 270г/л  
отсутствие света  
+: все вышеперечисленное

Основными функциями живого вещества является:

энергетическая  
газовая  
окислительно-восстановительная  
+: все вышеперечисленное

Биокосное вещество – это:

+: вещество биосферы, возникающее при взаимодействии живых организмов и среды  
вещество, имеющее минеральное происхождение  
продукт жизнедеятельности живых организмов  
правильного ответа нет

Биосфера – это:

водная оболочка Земли, заселенная живыми организмами  
воздушная оболочка Земли, заселенная живыми организмами  
+: твердая оболочка Земли, заселенная живыми организмами  
часть всех оболочек Земли, заселенная живыми организмами

Ноосфера – это:

стадия разумной жизни  
сфера разумной жизни  
стадия развития биосферы  
+: все ответы верны

Оболочка Земли, заселенная живыми организмами, называется:  
гидросфера  
литосфера  
атмосфера  
+: биосфера

**Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:**

(\_\_\_ балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

(\_\_\_ балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

(\_\_\_ балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

(\_\_\_ балл) – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

**Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:**

«зачтено» (25 баллов) – получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 55-100% задач;

«незачтено» (10-24 баллов) – получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на зачете допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено менее 50% задач;

**1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Максимальная сумма (61 балл), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 25 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Экологическая анатомия» в VI семестре является зачет.

**Целью промежуточных аттестаций** по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

**Критерии оценки качества освоения дисциплины**

**Оценка «зачтено»– 61 балл** – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На зачете студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «не зачтено» – от 36 до 60 баллов** – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На зачете студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

**Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

<b>Результаты обучения (компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов обучения</b>	<b>Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций</b>
(ОПК-10) - способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;	<b>Знать</b> терминологию, общепринятую в экологии; факторы среды и законы взаимодействия организма и среды, иметь представление о пределах толерантности организмов и популяций; характеристики популяций, факторы динамики численности и регуляции, стратегии выживания; особенности природных сообществ, их структуру, взаимосвязи и формы биологических отношений; типы экосистем, их структуру и динамику, закономерности регуляции и развития, проблему устойчивости; представление о биосфере как глобальной экологической системе и геобиохимических циклах; роль человека для окружающей среды, антропогенном влиянии на экосистемы, знать глобальные и региональные экологические проблемы; экологические принципы рационального природопользования; особенности современного состояния окружающей среды с учетом возрастающей антропогенной нагрузки; основные результаты экологических исследований о состоянии окружающей среды и ее компонентов; задачи экологического мониторинга, его назначение, содержание, методы организации с учетом особенностей различных	Типовые оценочные материалы для устного опроса  типичные тестовые задания  типичные оценочные материалы к зачету



	<p>видов хозяйственной деятельности; типы экологического мониторинга, виды воздействий на окружающую среду;</p> <p><b>Уметь</b> выявлять и характеризовать экологические взаимосвязи; находить способы разрешения экологических проблем, предотвращать нежелательные; последствия антропогенных влияний на природу; практически применять системные знания о взаимодействии природы и общества, разработать схему комплексного мониторинга или отдельных компонентов окружающей среды в конкретных условиях; планировать природоохранные мероприятия</p> <p><b>Владеть</b> способами научно обоснованного модельного и реального взаимодействия с природными объектами с целью их рационального использования.</p>	
<p>(ПК-1): способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p><b>Знать</b> возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения биологических исследований, основные принципы работы лабораторного оборудования; функциональные возможности аппаратуры; правила техники безопасности; устройство и принципы работы используемого оборудования; правила техники безопасности при работе на используемом оборудовании;</p> <p><b>Уметь</b> выполнять полевые и лабораторные биологические исследования с использованием современной аппаратуры</p> <p><b>Владеть</b> навыками работы на</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса</p> <p> типовые тестовые задания</p> <p> типовые оценочные материалы к зачету</p>

	современном оборудовании при описании и анализе растений, животных, микроорганизмов; важнейшими элементами техники лабораторного эксперимента; принципами работы современной аппаратуры и оборудования; представлениями о современном оборудовании молекулярно-биологических и биотехнологических лабораторий.	
--	--	--

## 7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература

1. Т.В. Викторова, А.Ю. Асанов. Биология. – М: Академия, 2011. – 320 с.
2. В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. Экология. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. – 601 с.
3. Шилов И.А. Экология. – М: Юрайт, 2012. – 512 с.
4. Еремченко О.З. Учение о биосфере. – М: Академия, 2006. – 240 с.

### 7.2 Дополнительная литература

1. М.М. Камшилов. Эволюция биосферы. -М.: Наука, 1974. -254 с.
2. А.В. Яблоков, А.Г. Юсуфов. Эволюционное учение. -М.: Высш. шк., 1989. - 335 с.
3. Б. Клауснитцер. Экология городской фауны. Пер. с нем. -м.: Мир, 1990. -246 с.
4. Н.А. Агаджанян, в.И. Торшин. Экология человека. Избранные лекции. -М.: “КРУК”, 1994. -256 с.
5. В.Д. Федоров, Т.Г. Гильманов. Экология. -М.: МГУ, 1980. -464 с.
6. Г.В. Войткевич. Возникновение и развитие жизни на Земле. -М.: Наука, 1988. -144 с.
7. Р. Уиттекер. Сообщества и экосистемы. – М.: Изд-во «Прогресс», 1980.
8. М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд. Экология. Особи, популяции и сообщества: В 2-х т. Т. 1: Пер. с англ. -М.: Мир, 1989. -667 с.
9. М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд. Экология. Особи, популяции и сообщества: В 2-х т. Т. 2: Пер. 678 с.
10. Ч. Джеффри. Биологическая номенклатура. М., Мир, 1980. - 124 с
11. Н.А. Заренков. Лекции по теории систематики. М., Изд-во МГУ, 1976. -57 с.
12. В.И. Вернадский. Философские мысли натуралиста. М., 1988.
13. С.Р. Микулинский. История биологии. С древнейших времен до начала XX века. - М. Наука. 1972.
14. Стадницкий Г. В., Родионов А. И. Экология: Учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., исправл. – СПб: Химия, 1997. – 240 с.

### 7.3 Периодические издания

1. Биосфера
2. Этногенез и биосфера
3. Экологические проблемы современности
4. Доклады Российской Академии наук

5. Известия РАН. Серия биологическая
6. Экология

#### 7.4 Интернет-ресурсы

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Наименование организации – владельца, реквизиты договора на использование	Адрес сайта	Доступность
1	Электронная библиотека диссертаций РГБ	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (РГБ)	<a href="http://www.diss.rsl.ru">http://www.diss.rsl.ru</a>	Авторизованный доступ с электронного читального зала №1 КБГУ
2	Электронный банк данных реферативных журналов ВИНТИ РАН по широкому спектру наук	Учреждение Российской академии наук Всероссийский институт научной и технической информации	<a href="http://www.viniti.ru">http://www.viniti.ru</a>	Авторизованный доступ с электронного читального зала №1 КБГУ
3	Научная электронная библиотека (БД научной периодики)	Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (ИЭИКОН) на базе РФФИ	<a href="http://www.elibrari.ru">http://www.elibrari.ru</a> <a href="http://www.neicon.ru">http://www.neicon.ru</a>	Доступ с любой точки в университете, подключенной к Интернет
4	«Elsevier. Наука и технологии» (Политекстовая и аналитическая базы данных)	Издательство «Elsevier»	<a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>	Доступ с любой точки в университете, подключенной к Интернет
5	Электронная библиотека КБГУ (электронный каталог фонда – политекстовая БД)	КБГУ ФГБОУ КБГУ им. Х.М. Бербекова. Положение об электронной библиотеке от 28.04.04	<a href="http://lib.kbsu.ru">http://lib.kbsu.ru</a>	Доступ по локальной сети КБГУ
6	ЭБС «Консультант студента» (Методические и обучающие материалы в области здравоохранения)	ООО «Институт проблем управления здравоохранением» (г. Москва)	<a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>	Авторизованный доступ по индивидуальным ключам

	я и соц. обеспечения)			
7	ЭБС «Книгофонд» Учебные и учебно- методические пособия для вузов	ООО «Центр цифровой дистрибуции» (г. Москва)	www.knigafund.ru	Авторизованный доступ по индивидуальным ключам

#### 7.5 Методические указания к практическим занятиям

1. Башмаков Д.И. Системная экология (Применение системного анализа в экологии). – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2004. - 32 с.
2. Антропогенные воздействия на биосферу: Методические указания для студентов специальности «Биоэкология» и магистрантов по направлению «Экология» / Сост. Башмаков Д.И. – Саранск : Копи-центр «Референт», 2009. – 48 с.
3. Общая экология: Методические указания для студентов специальности «Биотехнология» / Сост. Д. И. Башмаков. – Саранск: Копи-центр «Референт», 2006. – 32 с.
4. Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А. и др. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду.-М., 2002.
5. Петров В.И., Авалиани С.Л., Латышевская Н.И. и др. Экологический риск для здоровья населения. Справочное пособие. Волгоград, 2000.
6. Б. Клауснитцер. Экология городской фауны. Пер. с нем. -м.: Мир, 1990. -246 с.
7. Н.А. Агаджанян, в.И. Торшин. Экология человека. Избранные лекции. -М.: “КРУК”, 1994. -256 с.
7. Назаренко О.Б. Экология: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 100 с.

7.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы – не предусмотрено

7.7 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий – не предусмотрено

#### 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Измерительные приборы и принадлежности общего назначения по всем темам практических занятий.
2. Ситуационные задачи по всем темам дисциплины.
3. Карточки для контроля текущей успеваемости.
4. 9 разделов тестового контроля знаний.
5. Учебные и информационные стенды, макеты.
6. Комплекты таблиц по разделам экологии.
7. Учебные видеофильмы и демонстрационное оборудование.

#### Фонды контрольных заданий по остаточным знаниям

##### Задание № 1

1. Понятие об Экологии как науки. История и эволюция науки.
2. Научный подход в изучении биосферы.

##### Задание № 2

1. Биогеоценоз как своеобразная модель биосферы.
2. Научная теория экологического кризиса.

Задание № 3

1. Концепция В.И. Вернадского о биосфере.
2. Современная эколоргия, задачи и цели.

Задание № 4

1. Биосфера “как живая оболочка Земли”.
2. Эволюция живой материи.

Задание № 5

1. Состав современной биосферы.
2. Ноосфера.

Задание № 6

1. Биосфера как среда жизни человека.
2. Организация биосферы.

Задание № 7

1. Загрязнение окружающей среды.
2. Факторы среды влияющие на живые организмы.

Задание № 8

1. Понятие о микроэволюции.
2. Факторы, преобразующие биосферу.

Задание № 9

1. Понятие о популяции. Определение “популяция”.
2. Факторы неживой природы действующие на биосферу.

Задание № 10

1. Глобальные экологические проблемы.
2. Антропогенные факторы как источник изменения биосферы.

Задание № 11

1. Рациональное природопользование
2. Редкие и исчезающие виды.

Задание № 12

1. Биосфера как целостная, саморегулирующаяся система.
2. Понятие об охране природы.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочую программу по дисциплине «Устойчивое развитие» по направлению подготовки  
06.03.01 – Биология; Профиль Биоэкология на 2020-2021 учебный год

№п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры  
протокол № \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А.Ю.Паритов /