

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Иванов А.Г.

« 29 »

2015г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.В.03 ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки/специальность 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) / специализация Стандартизация и сертификация

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины «Экология» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» (утвержден Приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 № 168).

Программу составила:  
Профессор, д. хим. н., профессор



Цоцко Т.Г.

Рабочая программа дисциплины «Экология» утверждена на заседании кафедры аналитической химии,  
протокол № 9 от 24 апреля 2015 г.

Заведующий кафедрой



Темердашев З.А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий, протокол № 5 от 28 апреля 2015 г.

Председатель УМК факультета



Стороженко Т.П.

**Рецензент:**

Генеральный директор ООО «ИнжЭкоПроект» Афонин А.С.

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

В соответствии с ООП направления 27.03.01 Стандартизация и метрология цель дисциплины – подготовка студентов в степени необходимой и достаточной для ориентации в экологических проблемах окружающего мира на различных уровнях его организации, а также для комплексной оценки связей и взаимодействий в системе человек – природная среда.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

Задачи дисциплины состоят в формировании у студентов представлений о формировании и функционировании биосферы; оценке негативного воздействия человеческой деятельности на окружающую среду и возможность применения полученных знаний для исследований в рамках реальной экологической проблемы.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.03 «Экология» входит в вариативную часть Блока 1 дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 27.03.01– Стандартизация и метрология.

Учебная дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин «Физика», «Неорганическая химия». Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин вариативной части, а также ряда дисциплин по выбору вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 27.03.01– Стандартизация и метрология.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-20	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций	основные современные химические, физические, физико-химические методы анализа объектов окружающей среды	применять вероятностно-статистический подход к оценке точности измерений, испытаний и качества продукции и технологических процессов; устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля;	навыками работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю; современными методами измерений, контроля, испытаний и управления качеством

				выбирать средства измерений испытаний и контроля; проводить обработку результатов измерений, определять основные показатели точности: правильности, прецизионности, достоверности полученного результата	
--	--	--	--	--	--

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		<u>2</u>			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>					
Занятия лекционного типа	18	18	–	–	–
Лабораторные занятия	36	36	–	–	–
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	–	–	–	–	–
<b>Иная контактная работа</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	–	–	–
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	–	–	–
<b>Самостоятельная работа , в том числе</b>					
Курсовая работа	–	–	–	–	–
Проработка учебного (теоретического) материала	20	20	–	–	–
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	10	10	–	–	–
Реферат	–	–	–	–	–
Подготовка к текущему контролю	19,8	19,8	–	–	–
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к экзамену	–	–	–	–	–

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>			
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>58,2</b>	<b>58,2</b>			
	<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в предмет	4	2			2
2.	Учение о биосфере	14	4		4	6
3.	Среда обитания; факторы среды и адаптации к ним организмов (основы факториальной экологии (аутэкологии)).	26	2		20	4
4.	Популяционный уровень организации организмов (основы демэкологии).	7	2			5
5.	Экосистемный уровень организации организмов (основы синэкологии)	28,8	6			22,8
6.	Место человечества в биосфере. Здоровье человека и среда обитания.	18	2		12	4
7.	Основы экологического права. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	6	-			6
	<i>Итого по дисциплине:</i>	103,8	18		36	49,8

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

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение в предмет	Предмет и основные задачи экологии. История развития экологии. Междисциплинарный характер и системность экологии. Классификация экологии как науки. Методы, используемые для изучения процессов, происходящих в живой природе.	Т
2.	Учение о биосфере	Общие представления о геосферах. Состав, строение и границы биосферы. Теория В.И. Вернадского о биосфере; концепции	КР 1

		перерастания биосферы в ноосферу. Живое вещество, его свойства и функции в биосфере. Основные свойства биосферы. Структура и основные циклы биохимических круговоротов. Причины устойчивости биосферы.	
3.	Среда обитания; факторы среды и адаптации к ним организмов (основы факториальной экологии (аутэкологии)).	Организм и среда. Экологические факторы среды, их классификация. Общий характер действия экологических факторов. Приспособление организмов к неблагоприятным условиям среды. Основные абиотические факторы и их влияние на организмы. Биотические факторы среды. Взаимодействие экологических факторов.	беседа
4.	Популяционный уровень организации организмов (основы демэкологии).	Понятие о популяции. Показатели популяции. Территориальная иерархия популяций. Структура популяции и ее виды. Динамика популяций. Гомеостаз.	УО
5.	Экосистемный уровень организации организмов (основы синэкологии)	Биоценоз, биотоп и биогеоценоз. Биотические связи в биоценозах. Экологическая ниша. Организация (структура) биоценоза. Устойчивость и развитие биоценозов. Взаимоотношения организмов в биоценозе. Экосистемы и принципы их функционирования. Потoki вещества и энергии в экосистемах. Биологическая продуктивность экосистем. Саморегуляция и устойчивость экосистем. Искусственные экосистемы.	КР 2
6.	Место человечества в биосфере. Здоровье человека и среда обитания.	Особенности популяции человека. Антропогенный фактор в биосфере. Экологические кризисы в истории человечества. Элементы социальной экологии. Биосферные функции человечества. Здоровье человека и факторы риска. Элементы экологии внутренней среды человека. Трансформирующие агенты биосферы. Деградация генофонда человечества. Вредные привычки и среда обитания. Сокращение населения – главная социально-экологическая проблема России.	Письменный опрос
7.	Основы экологического права. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	Источники экологического права. Законодательные акты России об охране окружающей среды. Принципы международного экологического сотрудничества. Стратегия ООН в области решения глобальных экологических проблем. Международное сотрудничество и национальные	КР 3

	интересы России в сфере экологии.	
--	-----------------------------------	--

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Занятия семинарского типа не предусмотрены		

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Определение образования органического вещества в листьях растений в процессе фотосинтеза (по содержанию углерода). Определение накопления органического вещества в биомассе растений и почве	Отчет по лабораторной работе
2.	Уменьшение содержания хлорофилла в листьях растений – биоиндикационный признак неблагоприятных условий среды. Определение хлорофилла фотометрическим методом	Отчет по лабораторной работе
3.	Изменение цвета флавоноидных пигментов различных цветковых растений под влиянием рН среды, солей тяжелых металлов.	Отчет по лабораторной работе
4.	Органолептическая оценка качества природных вод (вкус, привкус; цвет; запах; прозрачность).	Отчет по лабораторной работе
5.	Содержание растворенного кислорода в природных водах – лимитирующий экологический фактор.	Отчет по лабораторной работе
6.	Содержания общего фосфора в природных водах – лимитирующий экологический фактор.	Отчет по лабораторной работе
7.	Автотранспорт как один из основных источников загрязнения атмосферы	Отчет по лабораторной работе
8.	Некоторые вопросы экологии человека (тесты: Экологические аспекты хронобиологии. Биологические ритмы, их адаптивная роль в антропогенных экосистемах. Социальные аспекты экологии человека. Стресс как экологический фактор. Оценка степени уверенности в себе. Определение питательных веществ, необходимых организму человека).	Отчет по лабораторной работе

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), расчетно-графического задания (РГЗ), расчетного задания (РЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т), контрольная работа (КР), устный опрос (УО) и т.д.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Выполнение курсовых работ не предусмотрено.

## 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	Проработка учебного (теоретического) материала	Объекты окружающей среды и их аналитический контроль в 2-х томах / под ред. Т.Н. Шеховцовой. . – Краснодар: Арт-Офис. – 2007 Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.
2	Выполнение индивидуальных расчетных заданий и подготовка к текущему контролю	Цюпко Т.Г., Воронова О.Б., Николаева Н.А., Коншина Дж.Н. Пробоотбор и пробоподготовка в химическом анализе. Часть 1. / Краснодар: Издательско-полиграфический центр КубГУ, 2014, 346 с. Объекты окружающей среды и их аналитический контроль в 2-х томах / под ред. Т.Н. Шеховцовой. . – Краснодар: Арт-Офис. – 2007 Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.

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.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Организация изучения материала курса осуществляется на основе системно-деятельностного подхода и поэтапного формирования умственных действий. Лекции и лабораторные занятия способствуют формированию у студентов базовых знаний, основных мыслительных операций, развитию логики. Лекции носят мотивационно-познавательный характер; лабораторные занятия являются самостоятельными и имеют



проблемно-поисковый характер. При выполнении лабораторных работ реализуется творческая деятельность студента, развивается коммуникативная способность, развиваются навыки аргументированно выражать свои мысли и навыки экспериментальной работы.

Для повышения эффективности учебного процесса используются следующие образовательные технологии: информационно-развивающие технологии, направленные на формирование системы знаний, запоминание и свободное оперирование ими; метод проблемного изложения материала. Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо овладеть навыками проведения поиска необходимой научной информации в фондах библиотеки. Для закрепления полученных теоретических знаний и практических навыков и с целью профессиональной ориентации предусмотрены семинары-экскурсии на предприятиях города.

При выполнении лабораторных работ и во время самостоятельной работы студенты проводят разбор практических задач как самостоятельно, так и решают проблемные ситуации в составе малых групп.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализуются индивидуальные образовательные технологии, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, вносить вовремя необходимые коррективы, как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя.

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

Семестр	Вид занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	ЛР	Беседы, разбор ситуаций, разбор творческих заданий, работа в малых группах, презентации рефератов в формате мини-конференций	12
<i>Итого</i>			12

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

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

При защите лабораторных работ преподаватель проводит индивидуальную или групповую беседу по теоретическому материалу, относящемуся к данной работе.

Тест 1 для текущего контроля успеваемости по разделу 1 «Введение в предмет»

#### ТЕСТ 1

#### ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ЭКОЛОГИИ

1. Выберите современное определение экологии:

- 1) учение о доме, жилище;
- 2) наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и окружающей средой;
- 3) фундаментальная комплексная наука о природе, объединяющая основы ряда классических естественных наук.

2. Биоцентрическое мировоззрение...

- 1) ставит человека в центр природы и мироздания;
- 2) рассматривает человека как часть природы;
- 3) центром и целью жизни самого человека ставит тоталитарную социальную или

производственную систему.

3. Термин «экология» впервые ввел в науку:

- 1) Ю. П. Одум;
- 2) В. И. Вернадский;
- 3) Э. Геккель;
- 4) К. Ф. Рулье.

4. Какой метод экологических исследований является основным и позволяет исследователю, по возможности не вмешиваясь в естественный ход событий, судить об истинном характере изучаемого явления:

- 1) эксперимент;
- 2) моделирование;
- 3) наблюдение в искусственных условиях;
- 4) наблюдение в естественных условиях.

5. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения особей (организмов) с окружающей средой, называется:

- 1) демэкология;
- 2) аутэкология;
- 3) общая экология;
- 4) синэкология.

6. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения популяции с окружающей средой, называется:

- 1) демэкология;
- 2) общая экология;
- 3) синэкология;
- 4) глобальная экология.

7. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения сообществ и экосистем, называется:

- 1) медицинская экология;
- 2) популяционная экология;
- 3) аутэкология;
- 4) синэкология.

8. Раздел экологии, исследующий общие закономерности взаимоотношений общества и природы, называется:

- 1) общая экология;
- 2) популяционная экология;
- 3) социальная экология;
- 4) глобальная экология.

9. Один из разделов экологии, изучающий биосферу Земли, называется:

- 1) общая экология;
- 2) глобальная экология;
- 3) сельскохозяйственная экология;
- 4) химическая экология.

10. Раздел экологии, изучающий болезни человека, связанные с загрязнением среды, а также способы их предупреждения и лечения, называется:

- 1) химическая экология;
- 2) промышленная экология;
- 3) медицинская экология;

4) общая экология.

11. Один из разделов экологии, изучающий способы получения экологически чистых сельскохозяйственных продуктов без истощения ресурсов пашни и лугов, называется:

- 1) экономическая экология;
- 2) медицинская экология;
- 3) сельскохозяйственная экология;
- 4) юридическая экология.

12. Моделированием экологических процессов занимается:

- 1) ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ;
- 2) математическая экология;
- 3) экономическая экология;
- 4) химическая экология.

13. Разработкой экономических механизмов рационального природопользования занимается:

- 1) социальная экология;
- 2) юридическая экология;
- 3) общая экология;
- 4) экономическая экология,

14. Изучением влияния выбросов предприятий и заводов на окружающую среду, снижением этого влияния за счет усовершенствованных технологий занимается:

- 1) химическая экология;
- 2) юридическая экология;
- 3) промышленная экология;
- 4) социальная экология.

При проведении текущей аттестации по разделу 4 «Популяционный уровень организации организмов (основы демэкологии)» предусмотрен *устный опрос*. Вопросы для проведения этой формы контроля направлены на проверку теоретической подготовки студентов по теме, а также включают элементы, направленные на развитие творческого мышления.

Примерный перечень вопросов для проведения *устного опроса*:

1. Укажите значение групповых характеристик популяции для охраны биологического разнообразия.

2. Охарактеризуйте различные структуры популяций (возрастная и половая; пространственная; этологическая (поведенческая)).

3. Что такое внутривидовая конкуренция? Ответ проиллюстрируйте примерами.

4. В чем различие понятий «стадо» и «стая»?

5. Что нужно знать о виде, чтобы с достаточной вероятностью прогнозировать его численность.

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

7. Почему в сообществах, созданных человеком (посевы, лесные насаждения), чаще наблюдаются вспышки численности насекомых-вредителей, чем в природных системах?

8. Предположим, что по долгу службы вы обязаны установить норму вылова ценного вида рыб. Какую информацию об этом виде вы должны вначале собрать, чтобы рассчитать эту норму? Что можно ожидать: а) в случае превышения нормы вылова; б) ее занижения?

9. У какой популяции растений больше шансов на выживание: у той, которая состоит из одних проростков? Из проростков, молодых и взрослых особей? Ответ обоснуйте.

10. В чем причины «нашествия» саранчи – стихийного экологического бедствия?

11. Что общего у человеческой популяции и популяций других видов?

Контроль усвоения материала в форме *беседы* позволяет инициировать домашнюю работу студентов с учебной литературой, во время аудиторных занятий вовлечь в активную работу всех членов коллектива. Проведение беседы актуализирует терминологический запас студента и учит давать логический и обоснованный ответ на поставленный вопрос.

Беседа проводится по материалу раздела 3 «Среда обитания; факторы среды и адаптации к ним организмов (основы факториальной экологии (аутэкологии))». Пример обсуждаемых вопросов:

1. Влияет ли погода на обитателей водоемов?
2. В ряде регионов с интенсивным земледелием в почвах исчезли черви из-за постоянного внесения ядохимикатов. Отразится ли это на плодородии, если в почву регулярно вносить высокие дозы удобрений?
3. У каких видов жизненная форма может изменяться в процессе индивидуального развития? Почему? С какими факторами это связано?
4. Какова роль кислорода в жизнедеятельности обитателей разных глубин водоемов?
5. Почему очень морозной зимой случается массовая гибель рыб в реках средней полосы России? Какой лимитирующий фактор может привести к таким результатам?
6. Какие факторы наиболее часто ограничивают рост и развитие таких ценных рыб, как осетровые или лососевые?
7. Реален ли, с биологической точки зрения, полный анабиоз у человека?
8. Должен ли человек стремиться к уничтожению диких видов, которые являются конкурентами домашним животным и растениям?
9. Как рациональнее произвести посадку леса с учетом возрастания конкуренции между деревьями по мере роста: сразу на расстояние соответствующее площади питания взрослого дерева, или более густо с последующим прореживанием? Объясните вашу точку зрения.

– Контрольные работы

Целью проведения контрольной работы 1 по разделу 2 «Учение о биосфере» является контроль полученных теоретических знаний и умения в краткой и четкой форме излагать

материал, оперируя понятиями изучаемой науки. При проверке работы дополнительно оценивается умение иллюстрировать ответ примерами.

Пример варианта контрольной работы 1:

#### ВАРИАНТ 2

1. Основные положения теории В.И. Вернадского о биосфере (ответ дать в развернутом виде).
2. Дайте определение «живое вещество». Назовите его свойства и функции (приведите примеры).
3. Назовите основные свойства биосферы.
4. Представьте схематично биогеохимический круговорот кислорода

Контрольная работа 3 по разделу 7 «Основы экологического права. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды» является заключительной письменной работой, выполняемой студентами при изучении дисциплины. Поэтому в нее наряду с теоретическими вопросами включены задания, позволяющие проявить творческий характер и показать активную позицию, сформированную при изучении дисциплины «Экология».

Пример варианта контрольной работы:

#### ВАРИАНТ 1

1. Дайте определение понятия «объект международно-правовой охраны ОС».
2. Сформулируйте принципы международного сотрудничества в области охраны природной среды.
3. Перечислите основополагающие принципы политики РФ в области охраны ОС, закрепленные законодательно. Вытекают ли они из документов ООН?
4. Что такое примат международного права над внутренним правом государства в области природоохранительного законодательства? Ваше отношение к нему?

*Критерии выставления оценок при проведении текущего контроля успеваемости – контрольной работы:*

*оценка «отлично»:* глубокие исчерпывающие знания материала, логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы на вопросы билета; использование в необходимой мере в ответах терминологии дисциплины, представленной в рекомендуемых учебных пособиях и дополнительной литературе;

*оценка «хорошо»:* твёрдые и достаточно полные знания материала, последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы, могут быть допущены несущественные недочеты в ответах и незначительные нарушения логики изложения материала;

*оценка «удовлетворительно»:* знание и понимание основных материала, наличие несущественных ошибок (не более 50%) при неспособности их последовательного и логического изложения, вызывает затруднение использование терминологии дисциплины;

*оценка «неудовлетворительно»:* непонимание сущности вопросов, грубые существенные ошибки в ответе, отсутствие способности к письменному изложению материала.

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

Вопросы для подготовки к зачету.

1. Предмет и основные задачи экологии. История развития экологии.
2. Междисциплинарный характер и системность экологии. Классификация экологии как науки. Методы, используемые для изучения процессов, происходящих в живой природе.
3. Общие представления о геосферах. Состав, строение и границы биосферы.
4. Теория В.И. Вернадского о биосфере; концепции перерастания биосферы в ноосферу.
5. Живое вещество, его свойства и функции в биосфере.
6. Основные свойства биосферы.
7. Структура и основные циклы биохимических круговоротов (на примере углерода, азота, фосфора, кислорода, серы).
8. Причины устойчивости биосферы.
9. Организм и среда. Экологические факторы среды, их классификация. Общий характер действия экологических факторов.
10. Приспособление организмов к неблагоприятным условиям среды. Основные абиотические факторы и их влияние на организмы. Биотические факторы среды.
11. Взаимодействие экологических факторов.
12. Понятие о популяции. Показатели популяции. Территориальная иерархия популяций.
13. Структура популяции и ее виды. Динамика популяций. Гомеостаз.
14. Биоценоз, биотоп и биогеоценоз. Биотические связи в биоценозах.
15. Экологическая ниша.
16. Организация (структура) биоценоза.
17. Устойчивость и развитие биоценозов. Взаимоотношения организмов в биоценозе.
18. Экосистемы и принципы их функционирования.
19. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Биологическая продуктивность экосистем.
20. Саморегуляция и устойчивость экосистем. Искусственные экосистемы.
21. Особенности популяции человека. Антропогенный фактор в биосфере. Экологические кризисы в истории человечества.
22. Элементы социальной экологии. Биосферные функции человечества. Здоровье человека и факторы риска.
23. Элементы экологии внутренней среды человека. Трансформирующие агенты биосферы. Деградация генофонда человечества. Вредные привычки и среда обитания. Сокращение населения – главная социально-экологическая проблема России.
24. Источники экологического права. Законодательные акты России об охране окружающей среды.
25. Принципы международного экологического сотрудничества. Стратегия ООН в области решения глобальных экологических проблем. Международное сотрудничество и национальные интересы России в сфере экологии.

*Критерии оценки по промежуточной аттестации (зачет):*

*оценка «зачтено»:* студент владеет теоретическими знаниями по всем разделам дисциплины, обладает практическими навыками проведения экспериментов, возможно, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять причины процессов и явлений, иллюстрируя ответ примерами.

*оценка «не зачтено»:* материал не усвоен вовсе или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по разделам дисциплины, показывает ограниченный объем знаний программного материала, не показывает навыков экспериментальной работы.

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:

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.

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

### **5.1 Основная литература:**

1. Николайкин, Н. И. Экология : учебник для студентов вузов / / Николайкин, Николай Иванович., Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова ; Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - 6-е изд., испр. - М. : Дрофа , 2008. - 622 с.

2. Коробкин, В. И. Экология : учебник для студентов вузов / / Коробкин, Владимир Иванович., Л. В. Передельский ; В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 19-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2014. - 602 с. : ил.

3. Маринченко, А. В. Экология : учебное пособие для студентов вузов / Маринченко, Анатолий Васильевич ; А. В. Маринченко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Дашков и К°, 2010. - 327 с.

4. Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 640 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/42195>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

## 5.2 Дополнительная литература:

1. Пехов, А. П. Биология с основами экологии : учебник для студентов вузов / / Пехов, Александр Петрович ; А. П. Пехов. - Изд. 6-е, испр. - СПб. [и др.] : Лань , 2006. - 686 с.

2. Вронский, В. А. Экология : Словарь-справочник / Вронский, Владимир Александрович. - Ростов н/Д : Феникс, 1999. - 573с.

3. Протасов, В. Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России : учебное и справочное пособие // Протасов, Виталий Федорович. ; В. Ф. Протасов. - Изд. 3-е. - М. : Финансы и статистика, 2011. - 671 с.

4. Басов, В. М. Задачи по экологии и методика их решения : более 400 задач с ответами : учебное пособие / Басов, Владимир Михайлович ; В. М. Басов. - Изд. 4-е. - М. : URSS : ЛИБРОКОМ, 2011. - 159 с. : ил.

5. Общая экология [Электронный ресурс]: учебник/ /А.С. Степановских. -2-е изд., доп. И перераб.- М:ЮНИТИ-ДАНА, 2015.-687с.- <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337>.

6. Нефедова, С.А. Биология с основами экологии. [Электронный ресурс] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин, Е.А. Шашурина. — Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2015. – 368 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58167>.

7. Алиев, Р.А. Основы общей экологии и международной экологической политики. [Электронный ресурс] / Р.А. Алиев, А.А. Авраменко, Е.Д. Базилева. – Электрон. дан. – М. : Аспект Пресс, 2014. – 384 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/68658>.

## 5.3. Периодические издания:

Российские журналы: «Экология и жизнь», «Безопасность жизнедеятельности»

## 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ

2. Коллекция журналов издательства Elsevier на портале ScienceDirect, сайт [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

3. Scopus - мультидисциплинарная реферативная база данных, сайт [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

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

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента во всех видах аудиторных занятий, а также планомерную повседневную самостоятельную работу.

*Общие рекомендации*



Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

#### *Работа с конспектом лекций*

Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

#### *Выполнение лабораторных работ*

На занятии получите у преподавателя график выполнения лабораторных работ. Обзавайтесь всем необходимым методическим обеспечением.

Перед посещением лаборатории изучите теорию вопроса, предполагаемого к исследованию, ознакомьтесь с руководством по соответствующей работе и подготовьте протокол проведения работы, в который занесите:

- название работы;
- заготовки таблиц для заполнения экспериментальными данными наблюдений;
- уравнения химических реакций превращений, которые будут осуществлены при выполнении эксперимента;
- расчетные формулы.

Оформление отчетов должно проводиться после окончания работы в лаборатории.

Для подготовки к защите отчета следует проанализировать экспериментальные результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов по работе, подготовить ответы на вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению лабораторных работ.

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.**

консультирование и предварительная проверка работ посредством электронной почты, использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

компьютерные программы и экспертные системы – Microsoft Office Professional Plus Microsoft Windows, расчетная компьютерная программа «Excel».

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины
---	-----------	--

		(модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО), доской меловой (ауд. 126с)
2.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и лабораторным оборудованием (техническими средствами обучения): анализатор жидкости рН-метр-иономер Эксперт-001 или рН-метр-иономер Экотест-120; магнитные мешалки (например LekiMS1); весы аналитические ВЛР-200, 2 класса точности; Спектрофотометр SS 1207 или SS 2107 (Leki, производства Финляндии), электроплитки марки «Мечта», модель 111Ч/212Ч или другие с аналогичными характеристиками. (ауд. 252с, 415с)
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория (кабинет), оснащенная мебелью, доской меловой (ауд.242с, 252с, 415с)
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория (кабинет), оснащенная мебелью, доской меловой (ауд.242с, 252с, 415с)
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

