МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет *биологический*



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе, качеству образования — первый проректор
_____ Хагуров Т. А.
Подпись
«*28*» *мая* 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.17 Экологический мониторинг
(*код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом*)

Направление подготовки / специальность *06.03.01 Биология*
(*код и наименование направления подготовки / специальности*)

Направленность (профиль) / специализация *Биоэкология*
(*наименование направленности (профиля) / специализации*)

Форма обучения *очная*
(*очная, очно-заочная, заочная*)

Квалификация *бакалавр*
(*бакалавр, магистр, специалист*)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
4E23D21DF7CC6DF6D9D04D6AEAE74F342DA725D9
Владелец: Хагуров Темыр Айтечевич
Действителен: с 13.05.2021 до 13.08.2022

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины *Б1.В.17 Экологический мониторинг*

составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности *06.03.01. Биология*

Код и наименование направления подготовки

Программу составил (и):

А. М. Иваненко, старший преподаватель _____

И.О. Фамилия, должность, учёная степень, учёное звание — Подпись

_____

И.О. Фамилия, должность, учёная степень, учёное звание — Подпись

Рабочая программа дисциплины *Б1.В.17 Экологический мониторинг* утверждена на заседании кафедры биологии и экологии растений
протокол № *8* « *21* » *мая* 2021 г.
Заведующий кафедрой биологии
и экологии растений *Нагалевский М. В.* _____

Фамилия, инициалы — Подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета
протокол № *9* « *28* » *мая* 2021 г.

Председатель УМК факультета *Букарева О. В.* _____

Фамилия, инициалы — Подпись

Рецензенты:

Москвитин С. В.	*доцент кафедры ботаники и кормопроизводства ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина»*
Ф.И.О	Должность, место работы
Щеглов С. Н.	*профессор кафедры генетики, микробиологии и биохимии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»*
Ф.И.О	Должность, место работы

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «*Б1.В.17 Экологический мониторинг*» является формирование представления о современном состоянии окружающей среды с учётом всё возрастающего антропогенного воздействия на неё. Познакомить студентов с главными положениями экологических исследований для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и её компонентов при обосновании и уточнении экологических прогнозов.

1.2 Задачи дисциплины

– систематизация знаний о видах воздействий на окружающую среду, типах мониторинга, способах воздействия на источники загрязнения и методах составления долгосрочных прогнозов;

– формирование фундаментальных знаний о задачах экологического мониторинга, его назначении, содержании, методах организации мониторинга с учётом особенностей различных видов хозяйственной деятельности.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Б1.В.17 Экологический мониторинг*» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 Биология по профилю Биоэкология.

Дисциплина «*Б1.В.17 Экологический мониторинг*» базируется на знаниях, полученных студентами из таких курсов, как «Б1.О.20 Общая биология», «Б1.О.28 Биология человека», «Б1.О.29 Физиология человека, животных, высшей нервной деятельности», «Б1.В.08 Учение о биосфере», «Б1.В.12 Экология человека и социальные проблемы», «Б1.В.13 Экология популяций и сообществ» и подготавливает к изучению таких дисциплин как «Б1.В.20 Использование и охрана биологических ресурсов», «Б1.В.09 Экология Краснодарского края», «Б1.В.18 Ландшафтная экология».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен применять на производстве современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, планировать и проводить мероприятия по лабораторным исследованиям, оценке состояния, охране природной среды и восстановлению биоресурсов	
ИПК-4.1. Способен 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	*Знает* принципы организации мониторинга, параметры состояния природной среды и охраны живой природы, участвовать в планировании и реализации соответствующих мероприятий
	Умеет разрабатывать программы мониторинга окружающей среды
	Владеет понятийным аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности, связанной с вопросами организации экологического мониторинга, поиском информации в глобальной сети интернет
ИПК-4.2. Способен применять на производстве современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной информации, оценке состояния, охране природной среды и восстановлению биоресурсов	*Знает* назначение мониторинга и классификацию видов мониторинга окружающей среды; основы биомониторинга и его место в оценке качества окружающей среды
	Умеет разрабатывать программы мониторинга промышленного предприятия; разрабатывать программы мониторинга локального источника загрязнения

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	Владеет навыками оценки экологических последствий деятельности человека (в том числе в профессиональной области)
ИПК-4.3. Способен применять на практике методы управления в сфере биологических и экологических производств, экологического мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	*Знает* систему методов наблюдения и наземного обеспечения, обратные связи и управление, методы контроля экологического мониторинга; систему и специфику мониторинга состояния водных ресурсов, лесного фонда, сельскохозяйственных земель, геологической среды, биологических ресурсов
	Умеет разрабатывать программы точечного (импактного) мониторинга; применять методики оценки качества различных сред
	Владеет методами управления в сфере биологических и экологических производств

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утверждённым учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 *часа*), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ	**Всего часов**	**Форма обучения**			
		очная		очно-заочная	заочная
		VIII семестр (часы)		VIII семестр (часы)	VIII семестр (часы)
Контактная работа, *в том числе*:	**27,2**	**27,2**			
Аудиторные занятия (*всего*):	**24**	**24**			
занятия лекционного типа	12	12			
лабораторные занятия	—	—			
практические занятия	12	12			
семинарские занятия	—	—			
Иная контактная работа:	**3,2**	**3,2**			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	3			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, *в том числе*:	**44,8**	**44,8**			
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	—	—			
Контрольная работа	—	—			
Реферат/эссе (подготовка)	9	9			
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т. д.)	30	30			
Подготовка к текущему контролю	5,8	5,8			

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		VIII семестр (часы)		VIII семестр (часы)	VIII семестр (часы)
Контроль:	**—**	**—**			
Подготовка к экзамену	—	—			
Общая трудоёмкость *часы*	**72**	**72**			
в том числе контактная работа	**27,2**	**27,2**			
зачётные единицы	**2**	**2**			

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре (*очная форма*):

№	Наименование раздела (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Научные основы экологического мониторинга	12	2	2	—	8
2	Мониторинг загрязнений окружающей среды	20	4	4	—	12
3	Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС)	20	4	4	—	12
4	Информационные технологии в экологическом мониторинге	11	2	2	—	7
Итого по разделам дисциплины:		***63***	***12***	***12***	**—**	***39***
Контроль самостоятельной работы (КСР)		3,0				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю		5,8				
Общая трудоёмкость по дисциплине		***72***				

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.	Научные основы экологического мониторинга	1.1. *Определение, цели и задачи экологического мониторинга. Виды мониторинга* Понятие, цели и задачи экологического мониторинга. Приоритетные направления экологического мониторинга. Глобальный (биосферный) мониторинг. Национальный мониторинг. Региональный мониторинг. Локальный мониторинг. Геофизический мониторинг. Биологический мониторинг. 1.2. *Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды* Контактные методы контроля окружающей среды. Дис-	Устный опрос, беседа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		танционные методы контроля окружающей среды. Биологические методы контроля окружающей среды.	
2.	Мониторинг загрязнений окружающей среды	2.1. *Контроль загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов и почв* Классификация загрязнителей воздуха. Стандарты качества атмосферного воздуха. Виды ПДК. Контроль качества воздуха. Современные методы контроля загрязнения воздушной среды. Аппаратура и методики отбора проб. Измерение концентрации вредных веществ индикаторными трубками. Индивидуальная активная и пассивная дозиметрия. Источники и загрязнители гидросферы. Нормирование качества воды в водоёмах. Основные показатели качества водных ресурсов. Сточные воды, их классификация. Организация контроля качества воды. Методы контроля загрязнения гидросферных объектов. Типы отбираемых проб воды. Виды проб и виды отбора проб. Способы отбора. Устройства для отбора проб воды. Подготовка проб к хранению. Транспортирование проб воды. Оценка степени загрязнения почв. Нормирование качества почв. Классификация почв по степени загрязнённости. Методы контроля загрязнения почв. Требования к контролю за загрязнением почв. Контроль загрязнения почв населённых пунктов. Методы отбора проб почв. Точечные пробы. Объединённые пробы. Требования к отбору проб. Устройства отбора почв и грунта. Хранение и транспортировка проб почв. Методы анализа и исследования образцов почв.	Устный опрос, беседа
		2.2. *Контроль качества продуктов питания* Санитарно-гигиеническое нормирование загрязнений пищевых продуктов. ПДК вредных веществ в продуктах питания. 2.3. *Контроль воздействия физических факторов* Нормы производственного микроклимата. Температура. Вентиляция. Освещённость. Виды освещённости. Шум и вибрация. Неионизирующие излучения.	Устный опрос, беседа
3.	Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС)	3.1. *Аэрокосмический мониторинг и данные дистанционного зондирования. Моделирование процессов и применение геоинформационных систем* Структурные блоки современных автоматизированных систем мониторинга. Дистанционное зондирование (ДЗ). Географические информационные системы (ГИС).	Устный опрос, беседа
		3.2. Интеллектуальные системы экологического мониторинга. Экологические информационные системы Нечёткие системы. Экспертные системы (ЭС). Структура и свойства экспертных систем. Классификация ЭС. Искусственные нейронные сети. Важнейшие свойства биологических нейросетей. Свойства современных искусственных нейронных сетей. Гибридные интеллектуальные системы. Системы поддержки принятия решений (СППР). Экоинформационные системы. Задачи экологических информационных систем. Экоинформатика.	Устный опрос, беседа
4.	Информационные технологии в экологическом мониторинге	4.1. *Методики сбора статистических данных* Описательная статистика. Параметрические и непараметрические критерии. Графическое представление данных. 4.2. *Статистическая обработка результатов* Корреляционный анализ. Дисперсионный анализ. Рег-	Устный опрос, беседа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		рессионный анализ. Анализ временных рядов. Пакет статистических программ Statistica for Windows компании StatSoft. Редактор электронных таблиц MS Excel.	

2.3.2 Занятия семинарского типа типа (практические / семинарские занятия / лабораторные работы)

№	Наименование раздела (тема)	Тематика занятий / работ	Форма текущего контроля
1.	Научные основы экологического мониторинга	*Цели и задачи экологического мониторинга. Виды мониторинга.* Понятие экологического мониторинга. Цели экологического мониторинга. Задачи мониторинга. Приоритетные направления экологического мониторинга. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.	Устный опрос, презентация, Р, К1
2.	Мониторинг загрязнений окружающей среды	*Контроль загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов. Отбор проб* Классификация загрязнителей воздуха. Стандарты качества атмосферного воздуха. Виды ПДК. Современные методы контроля загрязнения воздушной среды. Аппаратура и методики отбора проб воздуха. Контроль загрязнения водных объектов. Источники и загрязнители гидросферы. Нормирование качества воды в водоёмах. Организация контроля качества воды. Методы контроля загрязнения гидросферных объектов. Отбор проб воды. Контроль загрязнения почв. Оценка степени загрязнения почв. Нормирование качества почв. Классификация почв по степени загрязнённости. Контроль загрязнения почв населённых пунктов. Отбор проб почв.	Устный опрос, презентация, Р, К2, Т
		Контроль качества продуктов питания. Контроль воздействия физических факторов Методы контроля качества продуктов питания. Санитарно-гигиеническое нормирование загрязнений пищевых продуктов. Методы контроля воздействия физических факторов на человека и окружающую среду.	Устный опрос, презентация, Р, К2, Т
3.	Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС)	*Автоматизированные системы мониторинга* Аэрокосмический мониторинг и данные дистанционного зондирования. Структурные блоки современных автоматизированных систем мониторинга. Дистанционное зондирование (ДЗ).	Устный опрос, презентация, Р, К3, Т
		Автоматизированные системы мониторинга Моделирование процессов и применение геоинформационных систем. Интеллектуальные системы экологического мониторинга. Экологические информационные системы.	Устный опрос, презентация, Р, К3, Т
4.	Информационные технологии в экологическом мониторинге	*Географические информационные системы. Интеллектуальные системы экологического мониторинга. Экологические информационные системы* Географические информационные системы (ГИС).	Устный опрос, презентация, Р, К4, Т

№	Наименование раздела (тема)	Тематика занятий / работ	Форма текущего контроля
		Нечёткие системы. Экспертные системы (ЭС). Структура и свойства экспертных систем. Классификация ЭС. Искусственные нейронные сети. Важнейшие свойства биологических нейросетей. Свойства современных искусственных нейронных сетей. Гибридные интеллектуальные системы. Системы поддержки принятия решений (СППР). Экоинформационные системы. Задачи экологических информационных систем. Экоинформатика. Статистическая обработка результатов исследований.	

Примечание: защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т. д.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы — *не предусмотрены*.

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	Подготовка к устному опросу, коллоквиуму, тестированию	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утверждённые кафедрой биологии и экологии растений, протокол № 1 от 01.09.2017 г.
2	Реферат	Методические рекомендации по написанию рефератов, утверждённые кафедрой биологии и экологии растений, протокол № 14 от 05.06.2017 г.
3	Внеаудиторная самостоятельная работа (подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий)	1. Хаустов А.П., Редина М.М. Экологический мониторинг: учебник для академического бакалавриата. — М.: Юрайт, 2018. — 489 с. — URL: https://biblio-online.ru/book/ekologicheskiy-monitoring-412996. 2. Тихонова И.О., Кручинина Н.Е., Десятов А.В. Экологический мониторинг водных объектов: учеб. пособие для студентов вузов. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 151 с. 3. Кукин П.П., Колесников Е.Ю., Колесникова Т.М. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. — М.: Юрайт, 2017. — 453 с. 4. Севрюкова Е.А. Экологический мониторинг: учебник для академического бакалавриата / под общ. ред. В.И. Каракеяна. — М.: Юрайт, 2016. — 397 с. 5. Дмитренко В.П., Сотникова Е.В., Черняев А.В. Экологический мониторинг техносферы: учеб. пособие. — СПб.: Лань, 2014. — 368 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/4043. 6. Дмитренко В.П., Сотникова Е.В., Черняев А.В. Экологический мониторинг техносферы: учеб. пособие для студентов вузов. —2-е изд., испр. — СПб.: Лань, 2014. — 363 с. 7. Вартанов А.З., Рубан А.Д., Шкуратник В.Л. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг: учеб.-метод. пособие. — М.: Горная книга, 2009. — 640 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/1494#authors.

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 с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– в форме аудиофайла;

– в печатной форме на языке Брайля.

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;

– в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

При реализации учебной работы по освоению курса «*Б1.В.17 Экологический мониторинг*» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: лекции-визуализации, метод проектов, метод поиска быстрых решений в группе, деловые игры, мозговой штурм и т. д.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
8	Л	Проблемные лекции, лекции-визуализации на темы: «Виды мониторинга», «Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды», «Контроль загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов. Отбор проб», «Контроль качества продуктов питания. Контроль воздействия физических факторов», мультимедийные презентации.	4
8	ПР	Диспут, дискуссия, круглый стол, тренинг, взаимообучение, обсуждение результатов, работа с литературой, взаимооценивание. Работа в малых группах с целью обсуждения ответов на предложенные для самостоятельной работы вопросы по теме занятия.	6

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
		Контролируемые преподавателем дискуссии по темам: «Контроль загрязнения атмосферного воздуха», «Контроль загрязнения водных объектов», «Контроль загрязнения почв», «Контроль качества продуктов питания», «Контроль воздействия физических факторов».	
Итого:			10

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

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «*Б1.В.17 Экологический мониторинг*».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме *тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, реферата* и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачёту.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-4.1. Способен 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	*Знает* принципы организации мониторинга, параметры состояния природной среды и охраны живой природы, участвовать в планировании и реализации соответствующих мероприятий. *Умеет* разрабатывать программы мониторинга окружающей среды. *Владеет* понятийным аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности, связанной с вопросами организации экологического мониторинга, поиском информации в глобальной сети интернет.	*Вопросы для устного контроля разделу, реферат, коллоквиум 1, тестирование*	*Вопрос на зачёте 1—27*
2	ИПК-4.2. Способен применять на производстве современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной информации, оценке состояния, охране природной среды и	*Знает* назначение мониторинга и классификацию видов мониторинга окружающей среды; основы биомониторинга и его место в оценке качества окружающей среды.	*Вопросы для устного контроля разделу, реферат, коллоквиумы 2 и 3, тестирование*	*Вопрос на зачёте 28—42*

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	восстановлению биоресурсов	*Умеет* разрабатывать программы мониторинга промышленного предприятия; разрабатывать программы мониторинга локального источника загрязнения. *Владеет* навыками оценки экологических последствий деятельности человека (в том числе в профессиональной области).		
3	ИПК-4.3. Способен применять на практике методы управления в сфере биологических и экологических производств, экологического мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	*Знает* систему методов наблюдения и наземного обеспечения, обратные связи и управление, методы контроля экологического мониторинга; систему и специфику мониторинга состояния водных ресурсов, лесного фонда, сельскохозяйственных земель, геологической среды, биологических ресурсов. *Умеет* разрабатывать программы точечного (импактного) мониторинга; применять методики оценки качества различных сред. *Владеет* методами управления в сфере биологических и экологических производств.	*Вопросы для устного контроля разделу, реферат, коллоквиум 4, тестирование*	*Вопрос на зачёте 43—57*

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом занятии для определения теоретической подготовки к практическим занятиям в виде устного опроса, который оценивается по пятибалльной шкале, а также с помощью коллоквиумов и рефератов.

Перечень вопросов для устного контроля знаний студентов

1. Понятие о мониторинге и его элементах.
2. Определение мониторинга, его цель и задачи.
3. Классификация систем мониторинга по территориальному принципу.
4. Разработка программы мониторинга.
5. Глобальный экологический мониторинг. Перенос загрязнений и международное сотрудничество.
6. Цели, задачи и организация глобального мониторинга.
7. Аналитический контроль в глобальном мониторинге.
8. Национальный мониторинг. Организация и задачи.

9. Государственный мониторинг в Российской Федерации.
10. Региональный мониторинг. Задачи и организация.
11. Мониторинг Азовского моря.
12. Локальный мониторинг. Организация и задачи.
13. Разработка программы локального экологического мониторинга.
14. Мониторинг города с населением до 500 тыс. человек. Мониторинг промышленного предприятия.
15. Мониторинг района ТЭС и АЭС.
16. Мониторинг источника загрязнения (точечный мониторинг). Основные понятия, основы классификации, организация и задачи.
17. Типовая структура, схемы и процедуры точечного мониторинга.
18. Мониторинг радиоактивных загрязнений.
19. Состояние мониторинга потенциально опасных объектов.
20. Фоновый экологический мониторинг. Определение и задачи.
21. Основные виды ФМ. Особенности организации системы фонового мониторинга ОС.
22. Биосферные заповедники. Посты наблюдения ФМ.
23. Аэрокосмический мониторинг. Использование аэрокосмического мониторинга в экологических исследованиях.
24. Структура космической системы изучения природных ресурсов.
25. Аэрокосмический мониторинг Азовского моря.
26. Мониторинг изменений различных природных сред. Общие сведения о методах наблюдения.
27. Мониторинг атмосферного воздуха, его организация.
28. Организация мониторинга атмосферы на стационарных постах.
29. Наблюдения за атмосферой на маршрутах и передвижных постах.
30. Мониторинг загрязнения воздуха автотранспортом.
31. Мониторинг радиоактивного загрязнения атмосферного воздуха.
32. Наблюдения за фоновым состоянием атмосферы.

Вопросы для подготовки к коллоквиумам

Коллоквиум № 1. Проблемы биосферы

Вопросы для письменного ответа:

1. Понятие экологического мониторинга.
2. Цели экологического мониторинга.
3. Задачи мониторинга.
4. Приоритетные направления экологического мониторинга.
5. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды

Коллоквиум № 2. Мониторинг загрязнений окружающей среды

Вопросы для письменного ответа:

1. История проблемы загрязнения атмосферы.
2. Источники загрязнения и меры борьбы с ними. Загрязняющие вещества и продукты горения.
3. Нормативы (ПДК, ПДВ, ПДУ, ОБУВ) атмосферного воздуха.
4. Проблема использования пресной воды.
5. Опасность неочищенных сточных вод. Угроза инфекционных заболеваний. Снижение содержания растворенного кислорода. Эвтрофикация.
6. Сбор и очистка сточных вод. Стандартная очистка вод. Альтернативные системы.
7. Мониторинг загрязнения сточными водами.

Коллоквиум № 3. Автоматизированные системы мониторинга

Вопросы для письменного ответа:

1. Аэрокосмический мониторинг и данные дистанционного зондирования.
2. Структурные блоки современных автоматизированных систем мониторинга.
3. Дистанционное зондирование (ДЗ).
4. Моделирование процессов и применение геоинформационных систем.

Коллоквиум № 4. Информационные технологии в экологическом мониторинге

Вопросы для письменного ответа:

1. Географические информационные системы (ГИС).
2. Нечёткие системы.
3. Экспертные системы (ЭС).
4. Структура и свойства экспертных систем.
5. Классификация ЭС.
6. Искусственные нейронные сети.

Критерии оценки:

— оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач;

— оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения;

— оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;

— оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Примерные тестовые задания

Задания имеют разное количество вариантов ответа. В листе студентом проставляется номер задания и буквы ответов, которые он считает наиболее полными, правильными и точно отражающими суть вопросов. Время для решения тестовых заданий — 30 минут.

1. Систематические наблюдения и оценка состояния окружающей среды и воздействия на неё это:

а) экологический мониторинг
б) экологическая экспертиза
в) экологическая защита
г) экологическая оборона
д) государственный контроль

2. Область науки, измерительный статус которой несёт ответственность за объективность решений, формируемых в рамках инженерной экологии:

а) экометрия
б) геометрия
в) биология
г) геоинженерия
д) экология

3. Основные формы мониторинга:

а) глобальный, региональный, локальный, точечный
б) инженерный, производственный, государственный
в) глобальный, региональный, производственный, государственный
г) локальный, точечный, инженерный, производственный
д) инженерный, производственный, глобальный, региональный

4. Параметры и показатели экологического контроля окружающей среды устанавливаются:

а) системой государственных стандартов по охране природы.
б) научными учреждениями
в) каждым гражданином РК
г) заключением экологической экспертизы
д) организацией ОПЕК
г) заключением экологической экспертизы

5. Технические средства, применяемые для контроля состояния природной среды:

а) различные анализаторы, радиоизотопные пылемеры, СВЧ-радиометры, сенсорные датчики
б) радиоизотопные пылемеры, фильтры и отстойники
в) сенсорные датчики, сотовые телефоны
г) СВЧ-радиометры, сенсорные датчики и фильтры
д) фильтры, отстойники и газоанализаторы

6. Загрязнение окружающей среды включает:

а) физическое, химическое и биологическое загрязнение
б) только химическое загрязнение
в) физическое и химическое загрязнение

7. Загрязнение акватории Азовского моря пестицидами имеет:

а) глобальный характер
б) местный характер
в) региональный характер
г) нерегулярный характер

8. Ксенобиотики это:

а) разновидность пестицидов
б) вещества, не характерные для биологической системы
в) вещества искусственного происхождения
г) разновидность удобрений

9. Кислоты относятся к числу:

а) твёрдых загрязнителей атмосферы
б) жидких загрязнителей атмосферы
в) газообразных загрязнителей атмосферы
г) полезных веществ атмосферы

10. Попадая в водоём, бытовые сточные воды:

а) оказывают прямое негативное воздействие и на режим водоёмов, и на гидробионтов
б) оказывают преимущественно прямое отрицательное воздействие на гидробионтов
в) изменяют гидрологический или гидрохимический режим водоёмов, не оказывая прямого отрицательного влияния на флору и фауну

11. Попадая в воду, радионуклиды в наибольшем количестве концентрируются:
а) у поверхности
б) в толще воды
в) на дне
г) на водных растениях

12. Причиной эвтрофикации водных объектов является попадание в воду:
а) синтетических поверхностно-активных веществ
б) биогенов
в) тяжёлых металлов

13. Дампинг это:
а) захоронение вредных материалов и веществ в морях и океанах
б) сооружение судоходных каналов
в) укрепление берегов от размыва

14. Наиболее опасной с экологической точки зрения группой пестицидов являются:
а) неорганические пестициды
б) пестициды промышленного органического синтеза
в) пестициды растительного, бактериального, грибного происхождения

15. Гербициды — это группа пестицидов, используемая для борьбы с вредными:
а) растениями
б) насекомыми
в) червями
г) млекопитающими

16. Пестицид дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ) относится к:
а) неорганическим пестицидам
б) пестицидам промышленного органического синтеза
в) пестицидам растительного, бактериального, грибного происхождения

17. $ЛД_{50}$ — это:
а) количество вещества, вызывающее 50% гибель организмов
б) количество вещества, вызывающее уродства у 50% развивающихся особей
в) количество вещества, вызывающее гибель всех подопытных особей в течение 50 минут

Примерные темы рефератов

1. Анализ влияния предприятий на окружающую среду.
2. Анализ и прогноз загрязнений окружающей среды.
3. Анализ карбоновых кислот в воздухе.
4. Анализ экологический обстановки г. Краснодара, факторы и механизмы формирования.
5. Антропогенные загрязнения почвенного покрова
6. Атмосферное загрязнение Краснодарского края.
7. Аэрокосмический мониторинг.
8. Биологический мониторинг качества воды.
9. Влияние антропогенных загрязнений на здоровье населения г. Краснодара.
10. Влияние загрязнения окружающей среды на человека.
11. Влияние климатических характеристик на рассеивание вредных веществ в атмосфере.
12. Влияние мусоросжигательных заводов на окружающую среду.
13. Влияние нефтяной промышленности на окружающую среду.

14. Влияние промышленности на окружающую среду.
15. Влияние стационарных источников загрязнения на состояние атмосферного бассейна.
16. Влияние токсических химических веществ на здоровье человека.
17. Влияние шума и вибраций на окружающую среду.
18. Гигиенический мониторинг состояния воздушной среды.
19. Тепловое загрязнение естественных водоёмов.
20. Глобальные изменения климата.
21. Загрязнение атмосферного воздуха выхлопами газа автомобильного транспорта.
22. Загрязнение гидросферы. Методы её защиты.
23. Загрязнение морей.
24. Загрязнение моря нефтью и нефтепродуктами.
25. Загрязнение окружающей среды.
26. Загрязнение рек и озёр.
27. Загрязнение среды токсикантами.
28. Загрязнения воздушного бассейна при сжигании жидких ракетных и авиационных топлив и их последствия.
29. Использование гибридных методов при анализе загрязняющих веществ в воде.
30. Источники загрязнения атмосферы г. Краснодара.
31. Источники и профилактика загрязнения воздуха на Кубани.
32. Источники техногенного загрязнения биосферы.
33. Методы биоиндикации: сосна обыкновенная в качестве тест-объекта при определении качества атмосферного воздуха.
34. Методы мониторинга атмосферного воздуха.
35. Методы экологической оценки атмосферного воздуха, по уровню загрязнения атмосферных осадков и снегового покрова.
36. Микроорганизмы как индикаторы загрязнения окружающей среды.
37. Мониторинг атмосферного воздуха. Организация и ведение локального мониторинга выбросов загрязняющих веществ на предприятиях.
38. Мониторинг атмосферы.
39. Мониторинг водоёмов по основным показателям качества воды.
40. Мониторинг воздушной среды.
41. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха.
42. Мониторинг загрязнения почв.
43. Мониторинг и аудит промышленной и экологической безопасности.
44. Мониторинг химического состава атмосферного аэрозоля промышленного города.
45. Мониторинг, прогнозирование и управление качеством водных объектов.
46. Оценка загрязнения воздушного бассейна крупных городов.
47. Оценка загрязнённости водных объектов России.
48. Оценка современного состояния водных ресурсов Краснодарского края.
49. Последствия загрязнения атмосферного воздуха: экономический и социальный аспекты.
50. Проблема загрязнения Мирового океана.
51. Радиационная обстановка и её влияние на экологию.
52. Тепловое, шумовое и другие виды загрязнений атмосферы.
53. Термальное загрязнение.
54. Характеристика методов мониторинга поверхностных водоёмов и выявления источников их загрязнения.
55. Экологические проблемы Краснодарского края и пути их решения.
56. Экологические проблемы крупных городов.
57. Экологические проблемы Мирового океана.
58. Экологический мониторинг: влияния промышленного производства на окружаю-

щую среду.
59. Экологический мониторинг воздушной среды. Тенденции развития мониторинга воздушной среды.
60. Экологическое состояние Азовского моря.
61. Экологическое состояние водных ресурсов Краснодарского края.
62. Экологическое состояние Чёрного моря.
63. Экологическое состояние морей России.

Вопросы для подготовки к зачёту

1. Что такое экологический мониторинг? Дайте современное определение.
2. Выделите цели и задачи экологического мониторинга.
3. Что такое загрязнение? Виды загрязнений окружающей среды.
4. Система экологического нормирования. Дайте определение ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС. Какие выделяют группы экологических нормативов? Понятие ОБУВ и связанных с ними нормативов.
5. Какие нормативные показатели установлены для контроля химического загрязнения воздушной среды?
6. В чём заключаются их различия?
7. Как организованы наблюдения за уровнем загрязнения атмосферы в населённых пунктах и в воздухе рабочей зоны?
8. Какую аппаратуру и устройства применяют при отборе проб?
9. Какие существуют методы концентрирования определяемых веществ при пробоотборе?
10. Каким образом необходимо проводить отбор проб аэрозолей?
11. Как производится отбор проб воздуха при отрицательных температурах?
12. Как производится отбор газовых паров?
13. Назовите область применения индикаторных трубок?
14. На чём основан принцип действия индикаторных трубок?
15. Каковы рабочие условия эксплуатации индикаторных трубок?
16. В чём преимущество применения индикаторных трубок при определении массовых концентраций газов и паров в воздухе и газовых средах при контроле воздуха рабочей зоны, промышленных газовых выбросов?
17. Какие устройства для отбора проб применяются совместно с индикаторными трубками?
18. Какие токсиканты выделяются в атмосферу при антропогенном воздействии? Какие из них наиболее опасны и почему?
19. Как классифицируются примеси в атмосфере?
20. Какими показателями характеризуется качество воды?
21. Как организовать наблюдение за состоянием водных объектов?
22. Каковы пределы содержания растворённого кислорода в чистой воде?
23. Какие цели преследуются определением БПК?
24. Охарактеризуйте основные источники загрязнителей воды?
25. Охарактеризуйте основные группы сточных вод?
26. Согласована ли методика пробоотбора на водных объектах с требованиями международных организаций?
27. Какие показатели водной среды необходимо определять на месте отбора проб и почему?
28. Какие используют устройства для отбора проб донных отложений, поверхностных вод, льда, атмосферных осадков?
29. Как хранят и транспортируют пробы?
30. Какие методы контроля сточных вод Вы знаете?
31. Какими единицами пользуются при оценке содержания загрязняющих веществ в воде?
32. Каков состав почв?
33. Что такое загрязнение почв? Каковы основные причины загрязнения почв?

34. Как классифицируются почвы по степени загрязнения?
35. Какие показатели характеризуют санитарное состояние почв?
36. Как отбираются пробы загрязнённых почв? Как подготовить пробы к анализу?
37. Каковы методы контроля загрязнённых почв?
38. На чём базируется обоснование ПДК загрязняющих веществ в почве?
39. От чего зависит способность почв сопротивляться антропогенному изменению окружающей среды?
40. Какими причинами может быть вызвано химическое загрязнение почв?
41. Какие требования предъявляют к контролю за загрязнением почв?
42. Какие выделяют почвы по степени устойчивости их к загрязняющим веществам?
43. Какими показателями характеризуется почва?
44. Основные мероприятия по охране почв.
45. Какие предъявляют требования к охране почв от загрязнения?
46. Какими правовыми документами регулируется охрана почв и почвенного покрова?
47. Роль автоматизированных систем контроля окружающей среды (АСКОС) в системе экологического мониторинга. Автоматизированное рабочее место (АРМ) эколога.
48. Станции экологического мониторинга. Виды и принципы действия датчиков.
49. Дистанционное зондирование. Дайте классификацию и укажите виды получаемых данных. Дайте оценку современному развитию дистанционных инструментов экологического мониторинга.
50. Моделирование процессов антропогенного и естественного влияния на экосистемы. Применение геоинформационных систем в системе экологического мониторинга.
51. Расскажите об интеллектуальных системах, отметьте специфичные черты каждой группы. Укажите пути применения этих систем для целей экологического мониторинга.
52. Экологические информационные системы. Опишите современную концепцию ЭИС.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка «*зачтено*» выставляется студенту, если он выполнил установленный по дисциплине объём самостоятельных работ, а при ответах на вопросы подтверждает наличие необходимых знаний, умений и навыков не ниже экзаменационного критерия, соответствующего оценке «удовлетворительно»; студент владеет теоретическими знаниями по предмету, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять теоретический материал, иллюстрируя его примерами.

Оценка «*не зачтено*» выставляется студенту, если он не выполнил установленный по дисциплине объём самостоятельной работы или при выполненных самостоятельных работах его ответы на поставленные вопросы соответствуют критерию экзаменационной оценки «неудовлетворительно»; студентом материал не усвоен или усвоен частично, он затрудняется привести примеры по предмету, довольно ограниченный объём знаний программного материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учётом 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 учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Учебная литература

1. Хаустов А.П., Редина М.М. Экологический мониторинг: учебник для академического бакалавриата. — М.: Юрайт, 2018. — 489 с. — URL: https://biblio-online.ru/book/ekologicheskiy-monitoring-412996.
2. Тихонова И.О., Кручинина Н.Е., Десятов А.В. Экологический мони-торинг водных объектов: учеб. пособие для студентов вузов. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 151 с.
3. Кукин П.П., Колесников Е.Ю., Колесникова Т.М. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. — М.: Юрайт, 2017. — 453 с.
4. Севрюкова Е.А. Экологический мониторинг: учебник для академиче-ского бакалавриата / под общ. ред. В.И. Каракеяна. — М.: Юрайт, 2016. — 397 с.
5. Дмитренко В.П., Сотникова Е.В., Черняев А.В. Экологический мони-торинг техносферы: учеб. пособие. — СПб.: Лань, 2014. — 368 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/4043.
6. Дмитренко В.П., Сотникова Е.В., Черняев А.В. Экологический мони-торинг техносферы: учеб. пособие для студентов вузов. —2-е изд., испр. — СПб.: Лань, 2014. — 363 с.
7. Вартанов А.З., Рубан А.Д., Шкуратник В.Л. Методы и приборы кон-троля окружающей среды и экологический мониторинг: учеб.-метод. пособие. — М.: Горная книга, 2009. — 640 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/1494#authors.

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

5.2 Периодические издания

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (*в год*)	За какие годы хранится	Место хранения	Срок хранения	Рубрикатор
1	2	3	4	5	6	7
1	Экологический вестник Северного Кавказа	3	2007-	ЧЗ		биологические науки, экология
4	Экология	6	1970-	ЧЗ	пост.	биологиче-

1	2	3	4	5	6	7
						ские науки, экология
5	Экология и жизнь	12	2000-	ЧЗ		биологические науки, экология
6	Экология и промышленность России	12	2008-	ЧЗ		биологические науки, экология
7	Экология производства	12	2007	отр. отдел б-ки при ф-те управления и психологии	7 лет	экономика, экономические науки

5.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» https://urait.ru/
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS): http://webofscience.com/
2. Scopus: http://www.scopus.com/
3. ScienceDirect: www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley: https://onlinelibrary.wiley.com/
5. Научная электронная библиотека (НЭБ): http://www.elibrary.ru/
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН: http://archive.neicon.ru
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ): https://rusneb.ru/
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина: https://www.prlib.ru/
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда: https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action
10. Springer Journals: https://link.springer.com/
11. Nature Journals: https://www.nature.com/siteindex/index.html
12. Springer Nature Protocols and Methods: https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols
13. Springer Materials: http://materials.springer.com/
14. zbMath: https://zbmath.org/
15. Nano Database: https://nano.nature.com/
16. Springer eBooks: https://link.springer.com/
17. «Лекториум ТВ»: http://www.lektorium.tv/
18. Университетская информационная система РОССИЯ: http://uisrussia.msu.ru

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс — справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных: http://www.uspto.gov/patft/
2. Полные тексты канадских диссертаций: http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/
3. КиберЛенинка: http://cyberleninka.ru/
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации: https://www.minobrnauki.gov.ru/
5. Федеральный портал «Российское образование»: http://www.edu.ru/
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: http://window.edu.ru/
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru/
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: http://fcior.edu.ru/
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском»: https://pushkininstitute.ru/
10. Справочно-информационный портал «Русский язык»: http://gramota.ru/
11. Служба тематических толковых словарей: http://www.glossary.ru/
12. Словари и энциклопедии: http://dic.academic.ru/
13. Образовательный портал «Учеба»: http://www.ucheba.com/
14. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы: http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety
15. http://enc./article0001571.html
16. www.ceemar org/dspace/bitstream/11099/206/1/Тромб.pdf
17. Буквы.ру: http://bukvi.ru/category/pravo/ekologia
18. Дыши свободно. Экология городов и регионов: http://www.dishisvobodno.ru/
19. Система экологического мониторинга Краснодарского края: http://kiacem.ru/article/?ELEMENT_ID=761
20. Студенческий научный форум: http://www.scienceforum.ru/2013/120/5012
21. ЭкоПортал. Вся экология: http://ecoportal.su/news.php?id=35535
22. ЭкоРодинки: http://www.ecorodinki.ru/krasnodarskiy_kray/ekologiya/

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения: http://moodle.kubsu.ru
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций: http://mschool.kubsu.ru/
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий: http://mschool.kubsu.ru;
4. Электронный архив документов КубГУ: http://docspace.kubsu.ru/
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала «ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ»: http://icdau.kubsu.ru/

6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. *Лекционные занятия*

Лекция является главным звеном дидактического цикла обучения. Её цель — формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. В ходе лекции преподаватель, применяя методы устного изложения и показа, передаёт обучаемым знания по основным, фундаментальным вопросам изучаемой дисци-

плины.

При подготовке к лекционным занятиям студенты должны:

- ознакомиться с темой, целью, задачами и тезисами лекций;
- отметить непонятные термины и положения, подготовить вопросы с целью уточнения правильности понимания:
- попытаться ответить на контрольные вопросы;
- необходимо приходить на лекцию подготовленным, ведь только в этом случае преподаватель может вести лекцию в интерактивном режиме, что способствует повышению эффективности лекционных занятий.

2. *Практические занятия*

- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

3. *Коллоквиумы*

- ознакомиться с темой и вопросами коллоквиума;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- написать ответ на один из предложенных вопросов, показывающий знание современных проблем экологии; основных законов, теорий, концепций и принципов, объёмом три-четыре рукописные страницы, время на выполнение задания 60 *мин*.

4. *Написание рефератов*

Реферат — письменная работа объёмом 10—15 печатных страниц, выполняемая студентом в течение продолжительного срока (от одной недели до месяца).

Функции реферата: информативная (ознакомительная); поисковая; справочная; сигнальная; индикативная; адресная коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата.

Требования к языку реферата: он должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой. Помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласованна с преподавателем.

Структура реферата:

1. Титульный лист. Указываются название учебного заведения, кафедры, название реферата, предмета, фамилии автора и руководителя, город, год.
2. Оглавление, в котором указаны названия всех разделов реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение (1,5—2,0 страницы). Во введении аргументируется актуальность ис-

следования, т. е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата

4. Основная часть. Она может состоять из одной или нескольких глав и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.

Основная часть раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объёму, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развёрнутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов — компиляции.

5. Заключение. Содержит главные выводы и итоги из текста основной части, в нём отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, рисунки.

7. Библиография (список литературы). Здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Этапы работы над рефератом:

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

– *подготовительный*, включающий изучение предмета исследования, поиск соответствующих литературных источников, работу с ними;

– *изложение результатов изучения* в виде связного текста;

– *устное сообщение* по теме реферата.

Общие требования к тексту:

Текст реферата должен подчиняться определённым требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью.

Требования, предъявляемые к оформлению реферата:

Объёмы рефератов колеблются в пределах 10—20 машинописных страниц. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата А4 (210×297 *мм*). По краям листа оставляют поля размером: 30 *мм* слева, 15 *мм* справа и по 20 *мм* сверху и снизу, рекомендуется использовать шрифт 12—14 кегля, интервал — 1,5. Все листы реферата должны быть пронумерованы.

Проверка:

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

– знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины;

– характеристика реализации цели и задач исследования;

– степень обоснованности аргументов и обобщений;

– степень завершённости реферативного исследования;

– использование литературных источников;

– культура письменного изложения материала;

– культура оформления материалов работы.

5. *Тестовое задание*

- ознакомиться с темой тестового задания;
- изучить соответствующий лекционный материал;

- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- проставить номер задания и буквы ответов на все вопросы, время на выполнение задания — 15 мин.

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.

7 Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащённость специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Лекционная аудитория 425 Мебель: учебная мебель (столы, стулья) Технические средства обучения: интерактивный экран-доска, проектор, компьютер	Microsoft Windows Microsoft Power Point
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория 432 Мебель: учебная мебель (столы, стулья) Технические средства обучения: интерактивная доска Smart Board, проектор, компьютер	Microsoft Windows Microsoft Power Point Notebook software Microsoft Excel Microsoft Word Kaspersky Internet Security

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащённость помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows Microsoft Edge Mozilla Firefox Google Chrome Microsoft Power Point Microsoft Excel Microsoft Word
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 437)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к ин-	Microsoft Windows Microsoft Edge Mozilla Firefox Google Chrome Microsoft Power Point

	формационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение)	Microsoft Excel Microsoft Word StatSoft Statistica Kaspersky Internet Security