

Министерство образования и науки 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.



« 27 » апреля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б.1.В.23 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Направление подготовки/специальность 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) / специализация: *Зоология*

Программа подготовки: *академическая*

Форма обучения: *очная*

Квалификация (степень) выпускника: *бакалавр*

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Экологический мониторинг составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Программу составил(и):

С.Ю. Кустов, зав. каф. зоологии, д-р биол. наук, доц.
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

И.А. Ткаченко, доц. каф. зоологии, канд. биол. наук
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины Экологический мониторинг утверждена на заседании кафедры(разработчика) зоологии протокол № 13 «3» апреля 2018 г.

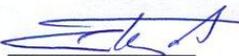
Заведующий кафедрой (разработчика) Кустов С.Ю.


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) зоологии

протокол № 13 «3» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Кустов С.Ю.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Биологического

протокол № 9 «25» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.
фамилия, инициалы


подпись

Рецензенты:

заместитель начальника управления развития рыбохозяйственного комплекса Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, кандидат биологических наук Ганченко М.В.

доцент кафедры биологии с курсом медицинской генетики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, доктор биологических наук Сапсай Е.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины «Экологический мониторинг».

1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель изучения дисциплины «Экологический мониторинг» – сформировать у студентов представления о комплексных экологических, природоохранных и мониторинговых мероприятиях, научить использовать основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем, методы и принципы оценки воздействия на окружающую среду; изучить механизмы гомеостатической регуляции; излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований

1.2. Задачи дисциплины.

1. Познакомить с историей организации экологического мониторинга, уровнями систем мониторинга и их разновидностями;
2. Знакомство с научными и методическими основами и практическими приёмами экологического мониторинга.
3. Ознакомление с современными методами экологического мониторинга;
4. Знакомство с современными методами оценки состояния наземных и водных экосистем.
5. Изучить правила оформления первичной документации.
5. Дать характеристику основных типов загрязнений среды;
6. Применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок;
7. Научить разрабатывать, организовывать и проводить мониторинг различных ландшафтов;
8. Научить строить модель и прогнозировать экологическую ситуацию на основе результатов мониторинга
9. Научить объективно использовать результаты мониторинга для принятия решений.
10. Воспитание навыков самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы.
11. Научиться применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов.
12. Овладеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

1.3 Место дисциплины «Экологический мониторинг» в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Экологический мониторинг» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны иметь знания, полученные при изучении различных разделов биологии - ботаники, зоологии, экологии растений и животных, токсикологии, а также обладать знаниями в области физики, математики и химии. Кроме того, важно иметь навыки экспериментальных работ.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций: ОПК-4, ПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	<ul style="list-style-type: none"> - основные принципы организации и функционирования биомониторинговых объектов; - принципы выбора организмов-биоиндикаторов; - понятие маркерного таксона; - общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах; - влияние загрязняющих веществ на гомеостаз живых организмов. 	<ul style="list-style-type: none"> - адаптировать существующие методы оценки состояния среды и организмов в зависимости от целей и задач конкретного исследования. - применять на практике основные физиологические методы анализа; - оценивать состояние живых систем в результате влияния неблагоприятных факторов. 	<ul style="list-style-type: none"> - знанием механизмов гомеостатической регуляции биомониторинговых объектов и населенных ими экосистем; - основными методами индикации и анализа основных загрязняющих веществ; - основными физиологическими методами анализа состояния живых систем с использованием маркерных таксонов.
2	ПК-2	способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты	<ul style="list-style-type: none"> - основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; - принципы организации и проведения мониторинга окружающей среды различных уровней; - системы ведомственных мониторингов; - правила составления научно-технических 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать на практике основные экологические методы оценки состояния окружающей среды; - давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе результатов анализов мониторингов; - предлагать оптимальные методы контроля 	<ul style="list-style-type: none"> - основными терминами и понятиями экологического мониторинга; - современной нормативной базой в сфере экологического мониторинга; - методиками отбора и хранения проб сред или субстанций; - методиками биологических исследований; - информацией о состоянии окружающей среды и

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		полевых и лабораторных биологических исследований	отчетов; - экологическое законодательство, регулирующие природоохранные мероприятия.	параметров окружающей среды; - прогнозировать развитие техногенных процессов в различных природных средах.	охраняемых объектов РФ и Краснодарского края.

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		8			
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	36	36			
Занятия лекционного типа	16	16	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	20	20	-	-	-
	-	-			
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:					
<i>Курсовая работа</i>	-	-	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	8	8	-	-	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	8	8	-	-	-
<i>Реферат</i>	8	8	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	7,8	7,8	-	-	-
Контроль:					
Подготовка к экзамену	-	-			
Общая трудоемкость	час.	72	72		
	в том числе контактная работа	40,2	40,2		
	зач.ед.	2	2		

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре (таблица 2)

Таблица 2

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Экологический мониторинг – теоретические и методические основы	6	2	2	-	2
2.	Уровни организации экологического мониторинга	10	2	2	-	4
3.	Загрязнители в окружающей среде	13,8	4	4	-	5,8
4.	Фоновый мониторинг	10	2	2	-	6
5.	Биомониторинг	12	2	4	-	6
6.	Мониторинг физических воздействий и геофизических явлений	8	2	2	-	4
7.	Меры охраны природы. Реализация ценотического подхода.	12	2	4		4
	Итого по дисциплине:		16	20	-	31,8

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

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

Таблица 3

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Раздел 1 Экологический мониторинг – теоретические и методические основы	Цели, задачи и основные понятия экологического мониторинга. Этапы становления системы мониторинга. Виды экологического мониторинга. Методы экологического мониторинга.	УО
2.	Раздел 2 Уровни организации экологического мониторинга	Глобальный мониторинг окружающей среды. Государственный мониторинг окружающей среды. Региональный мониторинг окружающей среды. Ведомственный мониторинг. Согласование международных требований при взаимодействии уровней мониторинга.	УО
3.	Раздел 3 Загрязнители в окружающей среде	Миграция и трансформация веществ в атмосфере. Миграция и трансформация веществ в водной среде. Миграция и трансформация веществ в почве. Биоаккумуляция.	УО
4.	Раздел 4 Фоновый мониторинг	Понятие фонового мониторинга. Требование к размещению станций фонового мониторинга. Программы наблюдения на станции. Результаты фонового мониторинга в России.	УО
5.	Раздел 5 Биомониторинг	Понятие и основные объекты биомониторинга. Биоиндикация как метод оценки состояния	УО

		окружающей среды. Организмы-индикаторы состояния окружающей среды. Биомониторинг в составе комплексного экологического мониторинга	
6.	Раздел 6 Мониторинг физических воздействий и геофизических явлений	Мониторинг акустических воздействий. Радиационный мониторинг. Мониторинг опасных геофизических явлений.	УО
7.	Раздел 7 Меры охраны природы. Реализация ценотического подхода.	Охрана атмосферного воздуха. Охрана водных ресурсов. Охрана земель и недр. Охрана биологического разнообразия.	УО

2.3.2 Занятия семинарского типа

Таблица 4

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1		3	4
1.	Раздел 1 Экологический мониторинг – теоретические и методические основы	Знакомство с основными понятиями, терминами и определениями экологического мониторинга. Преимущества экологического мониторинга по сравнению с другими методами мониторинга качества среды. Основные методы экологического мониторинга. Знакомство с правилами составления научно-технической документации.	ПЗ, К
2.	Раздел 2 Уровни организации экологического мониторинга	Принципы организации регионального экологического мониторинга. Проекты экологического мониторинга края, области, города. Проекты экологического мониторинга промышленных зон. Управление мониторингом в Краснодарском крае.	ПЗ, К
3.	Раздел 3 Загрязнители в окружающей среде	Сравнительная характеристика свойств органических и неорганических токсикантов, проявляемые в гидросфере, атмосфере, почве, живых организмах.	ПЗ, К
4.	Раздел 4 Фоновый мониторинг	Методы отбора, консервации и обработки проб атмосферного воздуха, воды, почвы.	ПЗ, К
5.	Раздел 5 Биомониторинг	Знакомство с видами и теоретическими основами экологического мониторинга, нормирования загрязнения окружающей среды, методами биоиндикации и биотестирования. Знакомство с программами биомониторинга при различных видах хозяйственного освоения территорий. Основные методы, способы и средства	ПЗ, К

		получения, хранения и обработки информации, методы анализа биомониторинга	
6.	Раздел 6 Мониторинг физических воздействий и геофизических явлений	Шумовое воздействие. Мониторинг шумового воздействия на примере предприятия. Мониторинг радиационного загрязнения окружающей среды. Мониторинг электромагнитной обстановки.	ПЗ, К
7.	Раздел 7 Меры охраны природы. Реализация ценотического подхода.	Охрана природы Краснодарского края. Особо охраняемые территории. Ценотический подход и использование живых организмов для мониторинга экосистем. Сдача зачета по дисциплине.	Р

Реферат (Р), коллоквиум (К).

2.3.3 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия в курсе «Экологический мониторинг» не предусмотрены.

2.3.4 Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСР)

Таблица 5

№	Наименование раздела и темы занятия	Цели и задачи КСР	Трудоёмкость (часов) всего	Семестр
1	2	3	4	5
1	Раздел 7 Меры охраны природы. Реализация ценотического подхода.	Ознакомиться и проанализировать меры по охране природы Краснодарского края. Выяснить значение особо охраняемых территорий. Разобрать роль ценотического подхода и использования живых организмов для мониторинга экосистем.	4	8

2.3.5 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

По дисциплине «Экологический мониторинг» курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экологический мониторинг»

Таблица 6

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Подготовка к устному опросу, практическим занятиям и коллоквиуму, оформление реферата	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные на заседании кафедры зоологии, протокол № 16 от 13 июня 2017 г.

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.

3. Образовательные технологии.

При проведении учебных занятий по курсу «Экологический мониторинг» используются современные образовательные технологии:

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

В учебном процессе используются активные формы проведения занятий: управляемые дискуссии, метод поиска быстрых решений в группе и т.д.

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

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

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом занятии в виде устного опроса, который оценивается по пятибальной шкале, а также коллоквиумов, включающих индивидуальную и групповую оценку знаний студентов, включая защиту подготовленных рефератов.

4.1.1 Вопросы для устного контроля знаний студентов

Раздел 1. Экологический мониторинг – теоретические и методические основы.

Содержание: Цели, задачи и основные понятия экологического мониторинга.

Этапы становления системы мониторинга. Виды экологического мониторинга.

Методы экологического мониторинга.

Вопросы для подготовки:

1. Что такое экологический мониторинг? Дайте современное определение.
2. Выделите цели и задачи экологического мониторинга.
3. В чем отличие экологического мониторинга от экологического контроля?
4. Классификация систем мониторинга.
5. Что такое загрязнение? Виды загрязнений окружающей среды.
6. Система экологического нормирования. Дайте определение ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС. Какие выделяют группы экологических нормативов?
7. Классы опасности. Отметьте основания для определения.
8. Какие методы экологического мониторинга вам известны? Охарактеризуйте.
9. Назовите виды экологического мониторинга. Дайте полную характеристику.
10. Основные компоненты системы мониторинга.

Раздел 2. Уровни организации экологического мониторинга.

Содержание: Глобальный мониторинг окружающей среды. Государственный мониторинг окружающей среды. Региональный мониторинг окружающей среды. Ведомственный мониторинг. Согласование международных требований при взаимодействии уровней мониторинга.

Вопросы для подготовки:

1. Какие уровни экологического мониторинга вам известны? Перечислите и дайте краткую характеристику.
2. Дайте определение глобальной системы мониторинга. Основные организации ГСМ и принципы функционирования.
3. Перечислите федеральные органы исполнительной власти, которые уполномочены производить экологический контроль и мониторинг.
4. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ) и её реализация в РФ. Проблемы и решения.
5. Роль регионов в общей системе мониторинга.
6. Что такое ведомственный экологический мониторинг?
7. В чём заключаются особенности ведомственных систем экологического мониторинга в различных отраслях?
8. Что такое локальный экологический мониторинг? Опишите систему экологического контроля для локального уровня.
9. Что такое экологический паспорт предприятия. Перечислите обязательные и дополнительные компоненты экологического паспорта предприятия.
10. Охарактеризуйте (кратко): базовый (фоновый) мониторинг; глобальный мониторинг; региональный мониторинг; локальный мониторинг; импактный мониторинг.

Раздел 3. Загрязнители в окружающей среде.

Содержание: Миграция и трансформация веществ в атмосфере. Миграция и трансформация веществ в водной среде. Миграция и трансформация веществ в почве. Биоаккумуляция.

Вопросы для подготовки:

1. Каковы источники загрязнения атмосферного воздуха?
2. Приведите критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха.
3. Как организованы посты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха?
4. Как производится отбор проб атмосферного воздуха для анализа?
5. Как осуществляется моделирование процессов рассеяния вредных веществ в атмосферном воздухе?
6. Как осуществляется прогноз загрязнения атмосферы?
7. Перечислите основные механизмы ассимиляции вредных веществ в наземных экосистемах в различных ландшафтных зонах России?
8. В результате каких процессов происходят разрушение или трансформация загрязняющих веществ в воздухе, в воде и в почве?
9. Перечислите основные показатели устойчивости экосистем к химическому загрязнению.
10. Что входит в агроэкологическую оценку земель сельскохозяйственного назначения?
11. Каковы основные последствия теплового загрязнения водного объекта?
12. В чем состоят основные проблемы водной мелиорации?
13. В чем заключаются основные проблемы организации мониторинга водных объектов, в том числе и трансграничных водных объектов?

14. Определение понятия биоаккумуляция.

Раздел 4. Фоновый мониторинг.

Содержание: Понятие фонового мониторинга. Требование к размещению станций фонового мониторинга. Программы наблюдения на станциях. Результаты фонового мониторинга в России.

Вопросы для подготовки:

1. Определение фонового мониторинга, его задачи.
2. Основные принципы организации фонового мониторинга.
3. Кратко охарактеризуйте основные виды фонового мониторинга.
4. Особенности фонового мониторинга.
5. Что предусматривает программа фоновых наблюдений?
6. Что такое биосферный заповедник?
7. Какие типы станций вы знаете?
8. Сеть станций фонового мониторинга.
9. Кто осуществляет ФМ состояния окружающей среды в России?

Раздел 5. Биомониторинг.

Содержание: Понятие и основные объекты биомониторинга. Биоиндикация как метод оценки состояния окружающей среды. Организмы-индикаторы состояния окружающей среды. Биомониторинг в составе комплексного экологического мониторинга

Вопросы для подготовки:

1. Биомониторинг – понятие и цели.
2. Дайте понятие о биоиндикаторах.
3. Назовите объекты биологического мониторинга.
4. Приведите классификацию биоиндикаторов.
5. Биоиндикация как метод оценки загрязнения окружающей среды.
6. Требования к объектам биоиндикации.
7. Приведите примеры биоиндикации.
8. Что такое биоразнообразие?
9. Оценка биологического разнообразия.
10. Какие организмы (позвоночные, беспозвоночные, растения) являются биоиндикаторами состояния водной среды и какие физиологические механизмы позволяют выступать им в роли индикаторов?
11. Какие методы биологического тестирования применяют для оценки уровня токсического загрязнения природных вод?

Раздел 6. Мониторинг физических воздействий и геофизических явлений.

Содержание: Мониторинг акустических воздействий. Радиационный мониторинг. Мониторинг опасных геофизических явлений.

Вопросы для подготовки:

1. Перечислите источники радиационного загрязнения природной среды.
2. Как представлена система радиационного мониторинга?
3. Что такое природные катастрофы?
4. Каковы масштабы природных катастроф в России?

Раздел 7. Меры охраны природы. Реализация ценотического подхода.

Содержание: Охрана атмосферного воздуха. Охрана водных ресурсов. Охрана земель и недр. Охрана биологического разнообразия. Экологическое законодательство, регулирующие природоохранные мероприятия.

Вопросы для подготовки:

1. Основные методы охраны природы.
2. Что включает в себя Система федерального экономического законодательства РФ?
3. Перечислите известные вам меры по охране атмосферного воздуха.
4. В чем проявляется действие кислотных осадков на воды, почву, растительный покров?
5. Какие факты подтверждают наличие «парникового эффекта»?
6. Чем отличается водопотребление от водопользования?
7. Какой показатель характеризует качество поверхностных вод?
8. Каковы основные направления охраны водных объектов?
9. Рекультивация земель – это...
10. Какие меры по охране почв вам известны?
11. Определение биологического разнообразия.

Критерии оценки знаний студента по результатам устного опроса:

— оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает всестороннее, систематическое, глубокое знание учебно-программного материала; умеет свободно логически, аргументировано, чётко и сжато, излагать ответы на вопросы; умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; свободно применяет теоретические знания для решения практических вопросов будущей специальности;

— оценка «хорошо» выставляется студенту, если он во время ответа на вопросы показывает полные, систематические знания учебно-программного материала по дисциплине; успешно, без существенных недочётов, выполняет предусмотренные в программе задания; допускает незначительные погрешности в анализе фактов, явлений, процессов; затрудняется в выявлении связи излагаемого материала с другими разделами программы; допускает незначительные нарушения логической последовательности в изложении материала;

— оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он даёт неполные ответы на поставленные вопросы; допускает неточности в формулировках; проявляет определённые затруднения в выявлении внутри- и межпредметных связей;

— оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе на вопрос показал слабые знания основного материала, допустил грубые ошибки; не усвоил содержание рекомендованной литературы; отказался от ответа.

4.1.2 Вопросы для подготовки к практическим занятиям и коллоквиуму

Раздел 1. Экологический мониторинг – теоретические и методические основы.

1. Дайте определение экологическому мониторингу.
2. Основные задачи экологического мониторинга.
3. Какую роль выполняет экологический мониторинг с точки зрения управления природопользованием на разных уровнях.
4. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные виды экологического мониторинга.

5. На каких уровнях осуществляется экологический мониторинг? В чём их особенности?
6. Дайте краткую характеристику государственного экологического мониторинга в России.
7. Дайте краткую характеристику нормативной базы по организации мониторинга окружающей среды в России.
8. Какие важнейшие методы экологического мониторинга вы знаете? Их краткая характеристика.
9. Привести примеры итогов экологического мониторинга окружающей среды. Как они могут использоваться?
10. Как согласуются действия по реализации экологического мониторинга в России и за рубежом

Раздел 2. Уровни организации экологического мониторинга.

1. Перечислите и дайте краткую характеристику существующих уровней экологического мониторинга. Как происходит обобщение экологической информации при «перемещении» от локального к глобальному уровню мониторинга?
2. Как согласуется набор контролируемых параметров окружающей среды на разных уровнях экологического мониторинга?
3. Как согласуются нормативные требования к организации мониторинга окружающей среды на национальном, региональном, локальном уровнях?
4. Какие международные требования должны учитываться при создании систем экологического мониторинга на предприятиях России?
5. Приведите примеры согласования требований к системам мониторинга качества вод в разных странах?
6. Как организован обмен экологической информацией в странах Европы?
7. Специфика Краснодарского края для целей и задач экологического мониторинга.
8. Опишите современное состояние системы регионального мониторинга на примере крупных региональных проектов.
9. Какие важнейшие принципы применяются при разработке систем ведомственного мониторинга?
10. Что такое трансграничное загрязнение? Какими документами регламентируется организация его мониторинга? Примеры.

Раздел 3. Загрязнители в окружающей среде.

1. Назовите основные виды источников загрязнения атмосферы. Приведите примеры и дайте их краткую характеристику. Какие основные виды моделей распространения примесей в атмосфере вы знаете? Дать их краткую характеристику. В каких случаях они могут применяться?
2. Какая модель распространения примесей в атмосфере является базовой для организации производственного мониторинга в России? Коротко охарактеризуйте её основные возможности и ограничения?
3. Какие важнейшие факторы влияют на распространение примесей в водной среде?
4. На основе каких моделей рассчитывается распространение примесей в водных объектах?
5. В чём состоят особенности моделирования загрязнения вод органическими веществами?
6. Какие процессы лежат в основе распространения примесей в почве?
7. Какие факторы и особенности необходимо учитывать при моделировании распространения углеводородов в почвах?

8. Что такое биоаккумуляция? Примеры. Как она должна учитываться при организации мониторинга поведения поллютантов в окружающей среде?
9. Приведите примеры суперэкоотоксикантов. В чём их особенности воздействия на организмы и особенности поведения в окружающей среде?
10. Какие виды проб вы знаете? В чём их особенности?

Раздел 4. Фоновый мониторинг.

1. Что такое фоновый мониторинг? Каковы его основные цели с точки зрения управления природопользованием?
2. Какие требования предъявляются к размещению станций фонового мониторинга?
3. На каких уровнях осуществляется фоновый мониторинг? Примеры сетей станций и их приоритетные контролируемые параметры.
4. Привести примеры программ наблюдений на станциях фонового мониторинга различного уровня. В чём могут состоять их отличия?
5. Дайте краткую характеристику основных итогов фонового мониторинга в России. Для каких природных систем созданы сети мониторинга в России.
6. Что такое станции комплексного фонового мониторинга? Где они размещаются какую позволяют получить информацию?
7. Какие основные тенденции выявлены для загрязнения территории России на основе данных фонового мониторинга? Чем они могут объясняться?
8. Какие ведомства и государственные организации осуществляют фоновый мониторинг состояния окружающей среды в России?
9. Какие важнейшие параметры загрязнённости атмосферы, водных объектов и почв контролируются в рамках фонового мониторинга на разных уровнях?
10. Чем объясняется выбор заповедников и национальных парков при организации фонового мониторинга?

Раздел 5. Биомониторинг.

11. Что такое биомониторинг и для каких целей он проводится?
12. Какие основные объекты характерны для биомониторинга?
13. Что такое биоиндикация?
14. На каких уровнях организации живого она может осуществляться?
15. Привести примеры организмов-биотестов. Какие параметры окружающей среды могут контролироваться с их помощью?
16. Какие требования предъявляются при выборе объектов биоиндикации?
17. Дайте краткую характеристику этапов разработки системы биомониторинга.
18. В чём состоят особенности биоиндикации как метода мониторинга?
19. Каково место биоиндикации в структуре комплексного мониторинга загрязнения окружающей среды?
20. Дайте краткую характеристику нормативной и методической базы биоиндикации.

Раздел 6. Мониторинг физических воздействий и геофизических явлений.

1. Какие основные параметры окружающей среды контролируются при экологическом мониторинге?
2. Дайте краткую характеристику нормативной базы мониторинга физических воздействий и геофизических явлений в России.
3. Какие основные характеристики шумовых воздействий контролируются в рамках мониторинга акустической среды?
4. Какие основные параметры окружающей среды контролируются в рамках

радиационного мониторинга?

5. Какими организациями осуществляется в России радиационный контроль?
6. Как организован радиационно-экологический мониторинг объектов окружающей среды в г. Краснодаре?
7. Какие природные опасности контролируются в рамках мониторинга опасных геофизических явлений?
8. Дать краткую характеристику природных катастроф.
9. Основные особенности природных катастроф и их масштабы в России.
10. Как организуется мониторинг опасных геологических явлений в России. Привести примеры для нескольких опасных природных явлений.
11. В каких целях проводится зонирование территорий по разновидностям нежелательных природных и техногенных явлений?

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент показал при ответе достаточное знание материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент показал при ответе недостаточное знание материала, допускает при ответе фактические ошибки.

4.1.3 Темы рефератов

Раздел 7 Меры охраны природы. Реализация ценотического подхода.

1. Влияние состояния среды на здоровье людей.
2. Основные особенности техносферы на территории России.
3. Характеристика зон экологических поражений и бедствий на территории России.
4. Примеры проектных и управленческих ошибок, вызвавших серьезные экологические последствия.
5. Определение степени запыленности и химического загрязнения воздуха в различных районах населенного пункта (на примере г. Краснодара).
6. Сравнительная характеристика способностей поглощать пыль и химические загрязнители разными видами растений.
7. Оценка экологического риска.
8. Определение содержания опасных для человека пищевых добавок в продуктах нашего и зарубежного производства.
9. Экологические проблемы энергетики.
10. Экологические проблемы большого города (на примере г. Краснодара).
11. Экологические проблемы водных бассейнов (рек, озер, морей, океанов).
12. Экологические проблемы загрязнения почвенных экосистем.
13. Экологические проблемы загрязнения атмосферы.
14. Принципы экологически рационального использования земель, лесов, водных ресурсов.
15. Культурные традиции и обычаи народов мира, связанные с сокращением окружающей среды.
16. Приоритетные направления экологического мониторинга
17. Влияние тяжелых металлов на компоненты водных экосистем.
18. Влияние тяжелых металлов на компоненты наземных экосистем.
19. Влияние нефти на компоненты водных экосистем.
20. Влияние нефти на компоненты наземных экосистем.
21. Влияние пестицидов на компоненты водных экосистем.

22. Влияние пестицидов на компоненты наземных экосистем.
23. Влияние детергентов на компоненты водных экосистем.
24. Влияние детергентов на компоненты наземных экосистем.
25. Влияние фенола на компоненты водных экосистем.
26. Влияние фенола на компоненты наземных экосистем.
27. Заказники Краснодарского края.
28. Заповедники Краснодарского края.
29. Использование живых организмов для мониторинга экосистем.

Критерии оценки:

За реферат выставляются следующие баллы:

- 5 баллов – если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- 4 балла – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

- 3 балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

- 2 – 1 балл – тема реферата (доклада) не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Понятие экологического мониторинга. Основные цели, задачи и уровни мониторинга.
2. Виды экологического мониторинга.
3. Методы экологического мониторинга.
4. Физические методы контроля
5. Особенности биологического мониторинга по сравнению с химическим мониторингом состояния среды
6. Каковы структура и задачи Единой системы государственного экологического мониторинга?
7. Каковы структура и задачи Государственной службы наблюдения за состоянием окружающей природной среды?
8. Какие важнейшие принципы применяются при разработке систем ведомственного мониторинга?
9. Правовые основы зоологического мониторинга в Краснодарском крае
10. Назовите основные виды источников загрязнения атмосферы. Приведите примеры и дайте их краткую характеристику.
11. Назовите основные виды источников загрязнения водных объектов. Приведите примеры и дайте их краткую характеристику.
12. Назовите основные виды источников загрязнения почв. Приведите примеры и дайте их краткую характеристику.

13. Назовите основные виды источников загрязнения продуктов питания. Приведите примеры и дайте их краткую характеристику.
14. Ксенобиотики. Перечислите основные группы ксенобиотиков (диоксины, пестициды, органические кислоты, альдегиды, ПАВ и др.).
15. Опишите источники, физиологическое и экологическое воздействие основных ксенобиотиков.
16. Контроль загрязнения почв пестицидами.
17. Характеристика фоновых и импактного биомониторинга
18. Наблюдения за фоновым состоянием атмосферы
19. Виды проб. Правила отбора проб.
20. На каких уровнях осуществляется фоновый мониторинг?
21. Критерии отбора биосферных заповедников для целей фонового мониторинга
22. Примеры сетей станций и их приоритетные контролируемые параметры.
23. Биологические методы наблюдений. Понятия биомониторинга, биоиндикации и биотестирования.
24. Принципы применения биотестирования. Цели и задачи биотестирования.
25. Особенности применения биоиндикации и биотестирования в ходе проведения биомониторинговых исследований.
26. Биомониторинг как составная часть экологического мониторинга.
27. Маркерные таксоны как ключевой компонент биомониторинговых работ.
28. Принципы выбора организмов – биоиндикаторов состояния среды.
29. Зоологический мониторинг как составная часть биомониторинга.
30. Наблюдения за радиоактивным загрязнением атмосферного воздуха.
31. Наблюдения за радиоактивным загрязнением природных вод.
32. Контроль радиоактивного загрязнения почв.
33. Дать краткую характеристику природных катастроф.
34. Принципы и способы сохранения биоразнообразия на Земле.
35. Природоохранные меры – создание заповедников, заказников, ООПТ.
36. Природоохранное законодательство в России и в мире.
37. Интродукция животных в экосистемы. Пассивная и активная интродукция.
38. Антропогенное влияние на водные экосистемы.
39. Антропогенное влияние на наземные экосистемы.
40. Биологический мониторинг в Северо-Западном Предкавказье

Критерии оценки ответов:

– оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент показал при ответе достаточное знание материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей;

– оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент показал при ответе недостаточное знание материала, допускает при ответе грубые фактические ошибки.

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 зачёте;

– 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 «Экологический мониторинг»

5.1 Основная литература:

1. Каракеян, В.И. Экологический мониторинг: учебник для академического бакалавриата / В.И. Каракеян, Е.А. Севрюкова; под общ. ред. В.И. Каракеяна. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 397 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02491-3. с. - ISBN 978-5-7692-0880-5; [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblio-online.ru/book/332CAF6C-E1F1-42D3-86E2-A2218304CB0B>.

2. Хаустов А.П. Экологический мониторинг: учебник для академического бакалавриата / А.П. Хаустов, М.М. Редина. — М: Издательство Юрайт, 2017. — 489 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00596-7. Электронный ресурс]. - URL: <https://biblio-online.ru/book/7DF1762C-ACA1-48D1-8C23-6D9F5F10D00E>.

3. Блинов Л.Н. Экология: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Л.Н. Блинов, В.В. Полякова, А.В. Семенча; под общ. ред. Л.Н. Блинова. - М.: Юрайт, 2018. - 209 с. - <https://biblio-online.ru/book/CC038BF6-5A01-469C-9E7D-BD5FED1C6CEF>.

5.2 Дополнительная литература:

1. Шамраев А.В. Экологический мониторинг и экспертиза: учебное пособие / А.В. Шамраев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 141 с.: табл., ил. - Библиогр.: с. 134.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263>.

2. Тихонова И.О. Экологический мониторинг водных объектов [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» /И.О. Тихонова, Н.Е Кручинина, А.В. Десятов. – Москва: ФОРУМ, 2016. – 151 с.

3. Лесникова В.А. Нормирование и управление качеством окружающей среды: учебное пособие для бакалавров / В.А. Лесникова. - Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 173 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3632-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276099>.

4. Околелова А. А., Егорова Г. С. Экологический мониторинг: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. ВолгГТУ, 2014. 116 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=255954

5.3. Периодические издания:

Таблица 8

№	Название издания	Периодичность выхода (в год)	Место хранения
1	Экология	6	читальный зал
2	Экологическое право	6	читальный зал
3	Экологический вестник Северного Кавказа	3	читальный зал
4	Экология и жизнь	12	читальный зал
5	Экология и промышленность России	12	читальный зал
6	Экологические ведомости	-	читальный зал
7	Экологические нормы. Правила. Информация.	12	читальный зал

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Экологический мониторинг».

1. ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/> ООО Издательство «Лань» Договор № 99 от 30 ноября 2017 г.

2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru ООО «Директ-Медиа» Договор № 0811/2017/3 от 08 ноября 2017 г.

3. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru> ООО Электронное издательство «Юрайт» Договор №0811/2017/2 от 08 ноября 2017 г.

4. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru> ООО «КноРус медиа» Договор № 61/223-ФЗ от 09 января 2018 г.

5. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com ООО «ЗНАНИУМ» Договор № 1812/2017 от 18 декабря 2017 г.

На 2019 год планируется подписка на те же ЭБС, что в 2018 году.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Экологический мониторинг».

1. Практическая (семинарская) работа

- ознакомиться с темой, целью, задачами работы;
- 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;
- ознакомиться с предложенным оборудованием;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

2. 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;
- подготовить ответ на один из предложенных вопросов, показывающий знание основных законов, теорий, концепций и принципов, время на выполнение задания 60 мин.

3. Самостоятельная работа

- ознакомиться с темой и вопросами СР;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;

- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

4. Реферат

Структура реферата и требования к оформлению:

- объем реферат составляет 20-25 страниц, не считая приложений. Работа должна быть отпечатана. В порядке исключения рассматриваются работы, представленные в рукописной форме. Размер бумаги – формат А4; –поля: левое – 30 мм, правое – 20 мм, снизу – 20 мм, сверху – 20 мм. Состав: титульный лист, оглавление работы, введение, несколько глав, разделенные на параграфы, заключение, список использованных источников и литературы и приложения.

- на титульном листе должны содержаться: сведения о вузе, тема работы, сведения о студенте (ФИО, группа), сведения о научном руководителе (ФИО, ученая степень, ученое звание, должность), место и год выполнения работы.

- в оглавлении указываются названия глав, параграфов и страниц, на которых они расположены;

- во введение (1-1,5 страницы) раскрывается актуальность темы (проблемы), формулируются цели и задачи исследования;

- в основной части раскрываются содержание понятий и положений, вытекающих из анализа изученной литературы.

- в заключении подводятся итоги исследования согласно выдвинутых задач, делаются самостоятельные выводы и обобщения.

- в списке использованных источников указываются использованные автором работы, научные публикации, а также другие источники, в том числе, электронные.

- ссылки на источники и литературу, библиографический список и библиографические ссылки оформляются в соответствии с требованиями ГОСТа.

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, способствующими 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 «Экологический мониторинг».

8.1 Перечень информационных технологий.

Использование преподавателем электронных презентаций при проведении лекционных и семинарских занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

В процессе подготовки используется программное обеспечение для программы для работы с текстом (*Microsoft Word*), построения таблиц и графиков (*Microsoft Word, Excel*), создания и демонстрации презентаций (*Microsoft Power Point*).

1. Microsoft Windows 8, 10 (№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 11/3/2017).

2. Microsoft Office Professional Plus (№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 11/3/2017).

3. Microsoft Windows 8, 10 (№73-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от XX.11.2018).

4. Microsoft Office Professional Plus (№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от XX.11.2018).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Краснодарского края: <http://www.mprkk.ru/>
2. Википедия: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: <http://www.consultant.ru/>
4. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации: <http://www.mnr.gov.ru/index.php>
5. Интернет-ресурсы по экологии: http://www.rlib.yar.ru/metod_mater/v_7/02/internet_ecol.htm
6. Ресурсы по экологии: <http://eco-law.ru/resursy-po-ekologii/25-resursy.html>

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Экологический мониторинг»

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1	Лекционные занятия	1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд. № 413. Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., наборы тематических слайдов.
2	Семинарские (практические) занятия	1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа ауд. № 413. Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., центрифуга – 3 шт., аквадистиллятор – 1 шт., гомогенизатор - 1 шт., колориметр фотоэлектрический – 1 шт., рН-метр-ионметр-БПК-термооксиметр - Эксперт-001 с термодатчиком – 1 шт., датчик кислорода ДКТП-02,2 – 1 шт., датчик кислорода ДКТП-02,3 – 1 шт., спектрофотометр – 1 шт., микроскоп тринокулярный Микромед-2 – 1 шт., микроскоп бинокулярный Микромед-1– 9 шт., микроскоп стереоскопический – 14 шт., термостат – 1 шт., весы торсионные – 1 шт., переносные весы электронные – 4 шт., спектрофотометр – 1 шт. 1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа ауд. № 416. Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., переносное оборудование: ноутбук - 1 шт., весы электронные – 4 шт., рН-метр – 3 шт.; микроскоп тринокулярный Микромед-2 – 1 шт., микроскоп бинокулярный Микромед-1– 9 шт., микроскоп стереоскопический – 14 шт., термостат – 1 шт., весы торсионные – 1 шт., датчик кислорода ДКТП-02,2 – 1 шт., датчик кислорода ДКТП-02,3 – 1 шт.

3	Групповые (индивидуальные) консультации	<p>1. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций ауд. № 416. Учебная мебель.</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций ауд. № 418 Учебная мебель.</p>
4	Текущий контроль, промежуточной аттестация	<p>1. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. № 413. Учебная мебель.</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. № 416. Учебная мебель.</p> <p>3. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. № 417. Учебная мебель.</p> <p>4. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. № 418. Учебная мебель.</p>
5	Самостоятельная работа	<p>Помещение для самостоятельной работы ауд. № 437. Учебная мебель, персональный компьютер – 12 шт. с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.</p> <p>Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 108 С, 109 С. Оснащено учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.</p>