

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета агрономии и  
экологии, к.с.-х.н., доцент

  
А. А. Макаренко  
«16» июля 2022 г.



**Рабочая программа дисциплины**  
**Основы экологического мониторинга**

Направление подготовки  
**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность  
**«Экология и природопользование»**

Уровень высшего образования  
**Бакалавриат**

Форма обучения  
**очная**

**Краснодар**  
**2022**

Рабочая программа дисциплины «Основы экологического мониторинга» разработана на основе ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 894 (в ред. от 26.11.2020).

Автор:

д. б. н., профессор кафедры  
прикладной экологии

  
\_\_\_\_\_ А. И. Мельченко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры прикладной экологии от 11.05.2022 г., протокол № 8/1.

Заведующий кафедрой,  
к.б.н., профессор

  
\_\_\_\_\_ Н. В. Чернышева

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии, протокол от 11.05.2022 г., протокол № 8.

Председатель  
методической комиссии,  
ст. преподаватель кафедры общего  
и орошаемого земледелия

  
\_\_\_\_\_ Е. С. Бойко

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы,  
к.б.н., профессор

  
\_\_\_\_\_ Н. В. Чернышева

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Основы экологического мониторинга» является формирование комплекса знаний экологического мониторинга, научить использовать методы и принципы оценки воздействия на окружающую среду.

### **Задачи:**

- ознакомиться с научными и методическими основами и практическими приемами экологического мониторинга;
- научиться разрабатывать, организовывать и проводить мониторинг различных ландшафтов;
- научиться правилам оформления первичной документации;
- научиться строить модель и прогнозировать экологическую ситуацию на основе результатов мониторинга;
- научиться объективно использовать результаты мониторинга для принятия решений.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-11 – способен осуществлять экологическую оценку состояния территорий

ПК-11.2 Организует мониторинг территорий, производить отбор проб компонентов окружающей среды и их анализ для оценки экологического состояния

ПК-11.3 Владеет навыками анализа результатов исследований природных образцов, формирования заключения об экологическом состоянии территорий и прогноза ее состояния.

В результате изучения дисциплины «Основы экологического мониторинга» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» (Приказ Минтруда России от 21 декабря 2015, № 1046н)

ОТФ: Мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий.

ТФ: Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий.

ТД: Планирование работ, определение границ территорий и объектов мониторинга поднадзорных территорий.

ТД: Формирование заключения об экологическом состоянии поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий.

## 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Основы экологического мониторинга» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», направленность подготовки «Экология и природопользование».

## 4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	70	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	64	-
— лекции	28	

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— практические	-	
— лабораторные	36	
— внеаудиторная	-	-
— зачет	-	
— экзамен	3	
— защита курсовых работ (проектов)	3	
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	110	-
— курсовая работа (проект)*	18	
— прочие виды самостоятельной работы	92	
<b>Итого по дисциплине</b>	180/5	-
В том числе в форме практической подготовки	-	-

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают экзамен, выполняют курсовой проект.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре по учебному плану очной формы обучения.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				лекции	в том числе в форме практической подготовки	практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	самостоятельная работа
1	<b>Мониторинг биологических систем</b> 1. Понятие о биоиндикаторах. 2. Мониторинг травяных сообществ. 3. Организация мониторинга леса. 4. Биомониторинг почвенной фауны. 5. Позвоночные и беспозвоночные животные и растения как биоиндикаторы состояния среды обитания организмов.	ПКС -11	6	4	-	4	-	-	-	8
2	<b>Мониторинг атмосферного воздуха</b> 1. Источники выбросов в атмосферу.	ПКС -11	6	2	-	6	-	-	-	8

	2. Атмосферный воздух в городах и поселках.									
3	<b>Мониторинг состояния воды</b> 1. Мониторинг поверхностных вод суши. Основные загрязнители вод. 2. Мониторинг состояния озер и рек. 3. Общие принципы организации и пути автоматизации природных и сточных вод и автоматический контроль их качества.	ПКС -11	6	2	-	6	-	-	-	8
4	<b>Мониторинг состояния почв</b> 1. Цель почвенного мониторинга. 2. Почва как основной компонент любой экосистемы. 3. Основные загрязнители почвенного покрова.	ПКС -11	6	2	-	4	-	-	-	8
5	<b>Мониторинг источников загрязнения</b> 1. Загрязнение атмосферы пестицидами. 2. Загрязнение почвы, растительности и фауны пестицидами. 3. Ландшафтные основы мониторинга атмосферного загрязнения. Составление карты загрязнения атмосферы города тяжелыми металлами на ландшафтной основе.	ПКС -11	6	4	-	4	-	-	-	8
6	<b>Загрязнение почв нефтепродуктами</b> 1. Причины нефтяного загрязнения 2. Влияние нефтепродуктов на плодородие почв 3. Перспективы рекультивации почв при загрязнении нефтепродуктами	ПКС -11	6	2	-	2	-	-	-	8
7	<b>Фоновый мониторинг</b> 1. Фоновый мониторинг окружающей среды. 2. Выбор места размещения станций фоновых и производственного мониторинга. 3. Отбор проб воды, почв, биологических объектов, предварительная подготовка, консервация и хранение	ПКС -11	6	4	-	2	-	-	-	8
8	<b>Радиационный мониторинг</b> 1. Основные задачи радиационного мониторинга 2. Формирование и оценка результатов информации радиационного мониторинга 3. Моделирование развития ландшафта 4. Экологическое управление ландшафтными системами.	ПКС -11	6	2	-	2	-	-	-	8
9	<b>Международный мониторинг загрязнения биосферы</b> 1. Всемирная метеорологическая организация как специализированное	ПКС -11	6	2	-	2	-	-	-	8

	агентство Организации объединенных наций. 2. Назначение сети станций ВМО для наблюдения за фоновым загрязнением атмосферы. Виды станций, критерии места расположения и программы наблюдений. 3. Базовые и региональные станции. Региональные станции с расширенной программой наблюдения.									
10	<b>Национальный мониторинг РФ</b> 1. Единая государственная система экологического мониторинга России (ЕГСЭМ). 2. Концепция и системный проект ЕГСЭМ, их основные положения 3. Принципы организации регионального экологического мониторинга. Проекты экологического мониторинга края, области, города. Проекты экологического мониторинга промышленных зон.	ПКС -11	6	2	-	2	-	-	-	8
11	<b>Мониторинг Краснодара и Краснодарского края</b> 1. Управление мониторингом в Краснодарском крае. 2. Наблюдения за атмосферой. 3. Наблюдения за водами и почвами.	ПКС -11	6	2	-	2	-	-	-	12
	<b>Курсовой проект</b>	ПКС -11	6	-	-	-	-	-	-	18
Итого				28		36		-		110

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Основы экологического мониторинга: метод. указания / А.И. Мельченко, В.А. Погорелова, Е.А. Мельченко, А.В. Погорелов. – Краснодар: КубГАУ, 2022 – 57 с. – [file:///C:/Users/USER/Desktop/из%20портала 10.06.2022/8MUK\\_Osnovy\\_ekologichesk.monitor.719011\\_v1.PDF](file:///C:/Users/USER/Desktop/из%20портала%2010.06.2022/8MUK_Osnovy_ekologichesk.monitor.719011_v1.PDF).

2. Экологический мониторинг: метод. указания / А.И. Мельченко, В.А. Погорелова, Е.А. Мельченко, А.В. Погорелов. – Краснодар: КубГАУ, 2022 – 48 с. – [file:///C:/Users/USER/Desktop/из%20портала 10.06.2022/9MUK\\_Ekologich.monitoring.719012\\_v1.PDF](file:///C:/Users/USER/Desktop/из%20портала%2010.06.2022/9MUK_Ekologich.monitoring.719012_v1.PDF)

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	<b>ПК-11</b> способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль

1	Экологическое картографирование
2	Геология
2, 4	Ознакомительная практика
3,4	Почвоведение с основами экологического земледелия
5	Оценка воздействия на окружающую среду
6	Основы экологического мониторинга
7	Анализ и прогноз загрязнений
8	Геохимия и геофизика биосферы
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

\*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ПК-11 способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль					
достижения компетенций ПК-11.2 Организует мониторинг территорий, производить отбор проб компонентов окружающей среды и их анализ для оценки экологического состояния	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными	Реферат Тестовые задания Задания для контрольных работ Дискуссия Кейс-задания Курсовой проект Вопросы и задания для проведения экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

		задач с некоторыми недочетами	стандартных задач	недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	
ПК-11.3 Владеет навыками анализа результатов исследований природных образцов, формирования заключения об экологическом состоянии территорий и прогноза ее состояния.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	



### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

**ПК-11** способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль

Оценочные средства разработаны в соответствии с Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств».

#### **7.3.1 Темы рефератов**

1. Организация мониторинга промышленного предприятия (на примере предприятий Краснодарского края)
2. Организация мониторинга особо охраняемых природных территорий (ООПТ) (на примере ООПТ Краснодарского края – Кавказского заповедника)
3. Радиационное загрязнение окружающей среды и организация радиационного мониторинга в районе функционирования АЭС
4. Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС).
5. Загрязняющие вещества атмосферы и их мониторинг
6. Загрязняющие вещества поверхностных и подземных вод и их мониторинг
7. Загрязняющие вещества педосферы и их мониторинг
8. Физические факторы воздействия на окружающую природную среду и их мониторинг
9. Биоиндикация как метод биологического мониторинга
10. Особенности социально-экологического мониторинга
11. Программное обеспечение экологического мониторинга
12. Годовой отчет по результатам мониторинга, его основные разделы.
13. Оборудование и методы анализа проб почвы, воды, растений.
14. Разработать проект стабилизации функционирования равнинной речной системы.
15. Критерии оценки состояния экосистем.
16. Система документации на разных этапах проведения мониторинга.
17. Разработать проект по повышению качества сельскохозяйственной продукции.
18. Основные требования при организации и выполнении экологического мониторинга.
19. Всемогущество факторов, причины их проявления.
20. Почва как важнейший накопитель загрязнителей в биосфере.
21. Основные критерии разрушения травянистых систем.
22. Временные периоды проведения наблюдений, измерений и сбора информации о состоянии функционирования экосистем.
23. Стойкие загрязнители и возможности вывода их из почвы.
24. Система обобщения результатов мониторинга.
25. Микробный компонент экосистемы, его функциональная стабильность

#### **7.3.2 Тестовые задания (примеры)**

Тема 1:

- 1: Фоновым содержанием считается содержание химических веществ в почвах, ...
  - : приближенных к источнику загрязнения
  - : расположенных вокруг источника загрязнения
  - : удаленных от источника загрязнения

2: Количественная оценка и прогноз состояния почвенной системы осуществляется на основе системного анализа и математического ...

-: прогнозирования

-: моделирования

-: контроля

3: Наиболее важным в программе мониторинга почв является определение числа показателей ... состояния почв

-: физического

-: химического

-: биологического

Тема 2:

1: ... – это участки, где отмечается избирательное снижение подвижности отдельных химических элементов

-: геохимические горизонты

-: геохимические карьеры

-: геохимические барьеры

2: Основной зоной концентрации загрязнителей являются ... гумусированные почвенные горизонты

-: нижние

-: верхние

-: средние

3: Тяжелые металлы образуют с органическим веществом ... соединения

-: подвижные

-: слабоподвижные

-: неподвижные

Тема 3:

1: мероприятия по инактивации загрязнителей базируются на переводе их в малоподвижные формы.

-: биологические

-: химические

-: механические

2: К мероприятиям относится удаление и захоронение наиболее загрязненного верхнего слоя почвы, завоз чистой плодородной почвы на поверхность загрязненной и т.д.

-: механическим

-: химическим

-: биологическим

3: Определение гранулометрического состава почв производится по методике ...

-: Н.И. Саввинова

-: Н.А. Качинского

-: К.К. Гедройца

Тема 4:

1: Определение подвижного фосфора в почве производится по методу ...

-: Чирикова

-: Саввинова

-: Качинского

2: ... – это способность почвы распадаться на агрегаты различной величины, формы и сложения

-: агрегированность

-: гранулометрический состав

-: плотность почвы

3: Для определения в почве нитратов используют ... метод

-: титриметрический

- : ионометрический
- : фотоколориметрический

#### Тема 5:

1: Богатые илистыми частицами глинистые почвы имеют ... сорбционную способность и обеспеченность элементами питания по сравнению с легкими почвами

- : более низкую
- : более высокую

2: В состав физической глины почв входят фракции, размером ... мм

- : от 1 до 0,01
- : < 0,01
- : < 0,001

3: Краткое название почвы по гранулометрическому составу дается по содержанию фракций ... мм

- : < 1
- : < 0,1
- : < 0,01

#### Тема 6:

1: Для определения рН почвенного раствора используют ... метод

- : титриметрический
- : ионометрический
- : фотоколориметрический

2: ПДК нитратов в почве составляет ... мг/кг

- : 13
- : 130
- : 1300

3: Массовая доля азота нитратов в почве в миллионных долях аналогична единице измерения в ... почвы

- : мг/кг
- : мг/г
- : г/кг

#### Тема 7:

1: Загрязнения на ограниченных территориях, вызванные точечными источниками загрязнения свалками, фермами, складами химических веществ, называют...

- : общими
- : локальными
- : глобальными

2: Загрязнения, вызванные применением химических средств защиты растений, органических и минеральных удобрений, выбросами промышленности, транспорта, распространенные на большие территории, называют ...

- : глобальными
- : общими
- : локальными

3: В настоящее время глобальный круговорот веществ нарушается вследствие...

- : разрушения озонового слоя
- : образования отходов
- : снижения биоразнообразия

#### Тема 8:

1. Ущерб, превышающий порог чувствительности среды экологических систем и не компенсируемый процессами их быстрой саморегуляции называется-

- существенные
- не существенные
- средние

2. Основной экономический принцип, который введен в нашей стране –

- загрязнитель платит
- платит не загрязнитель, а общество
- платит только государство

3. Озоновый слой располагается в...

- стратосфере
- термосфере
- экзосфере

Тема 9:

1. Источники загрязнения атмосферного воздуха классифицируют по высоте выброса, низкие:

- 2-50м
- 1-2м
- до 0,5м

2. Источники загрязнения атмосферного воздуха классифицируют по температуре выброса, сильно нагретые:

- $\Delta t > 100\text{ }^{\circ}\text{C}$
- ( $\Delta t < 100\text{ }^{\circ}\text{C}$
- ( $\Delta t < 50\text{ }^{\circ}\text{C}$

3. Источники загрязнения атмосферного воздуха классифицируют по температуре выброса, нагретые:

- ( $5\text{ }^{\circ}\text{C} < \Delta t < 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
- ( $5\text{ }^{\circ}\text{C} < \Delta t < 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
- ( $0\text{ }^{\circ}\text{C} < \Delta t < 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

Тема 10:

1. Кислотность обычной дождевой воды равна ...

- 5,0
- 5,6
- 7,0

2. Наиболее значимы в гигиеническом отношении ....

- $^{103}\text{Ru}$
- $^{137}\text{Cs}$
- $^{238}\text{U}$

3. Среднегодовая температура воздуха над крупными городами и промышленными центрами на ... $^{\circ}\text{C}$  выше температуры воздуха прилегающих территорий

- 5-6
- 6-7
- 7-8

Тема 11:

1. Допустимые верхние пределы шума в России для больничных палат и санаториев с 7ч до 23ч составляют ... дБ

- 40
- 50
- 80

2. Допустимые верхние пределы шума в России для больничных палат и санаториев с 23ч до 7ч составляют ... дБ

- 40
- 50
- 80

3. Приоритетными химическими загрязнителями воды являются ...

- нефть и нефтепродукты
- вирусы

### 7.3.3 Задания для контрольных работ (примеры)

#### *Тема 1*

1. Современные определения экологии.
2. Предмет и задачи экологии.

#### *Тема 2*

1. Положение экологии в системе современных наук.
2. История развития экологии.

#### *Тема 3*

1. Современные подходы к определению экологии, как науки, положение экологии в системе современных наук.
2. Значение отдельных компонентов окружающей среды для биосферы и человека.

#### *Тема 4*

1. Трофические цепи питания.
2. Правило 10%.

#### *Тема 5*

1. Взаимные влияния биоты и окружающей среды.
2. Закон Ю. Либиха.

#### *Тема 6*

1. Дополнение к закону Ю. Либиха.
2. Закон толерантности.

#### *Тема 7*

1. Дополнения к закону толерантности.
2. Правило мягкого управления природой.

#### *Тема 8*

1. Закон конкурентного исключения. Основной закон экологии.
2. Работы в области экологии Советских, Российских и зарубежных ученых.

#### *Тема 9*

1. Дать определение биосфере, привести примеры.
2. Эволюция биосферы

#### *Тема 10*

1. По представлениям В. И. Вернадского, биосфера включает: ...
2. Сущность учения В. И. Вернадского о биосфере.

#### *Тема 11*

1. Учение В. И. Вернадского о ноосфере.
2. Три сущности биосферы.

### 7.3.4 Дискуссия

Дискуссия – это публичное обсуждение или свободный вербальный обмен знаниями, суждениями, идеями или мнениями по поводу какого-либо спорного вопроса, проблемы. Ее существенными чертами являются сочетание взаимодополняющего диалога и обсуждения-спора, столкновение различных точек зрения, позиций.

Темы дискуссий по дисциплине «Основы экологического мониторинга»:

Тема 4. «Парниковый эффект»

Тема 5. «Новые методы в экологическом мониторинге»

Тема 6. ««Экологические проблемы Краснодарского края».

Тема 8. «Свалки и их опасность для окружающей среды».

Тема 9. ««Проблема радиоактивных отходов. Способы утилизации».

Тема 10. «Способы снижения загрязнителей в с/х продукции».

### 7.3.5 Кейс-задания

Метод анализа конкретной ситуации (ситуационный анализ, анализ конкретных ситуаций, case-study) – это педагогическая технология, основанная на моделировании ситуации или использования реальной ситуации в целях анализа данного случая, выявления проблем, поиска альтернативных решений и принятия оптимального решения проблем.

Ситуационный анализ (разбор конкретных ситуаций, case-study), дает возможность изучить сложные или эмоционально значимые вопросы в безопасной обстановке, а не в реальной жизни с ее угрозами, риском, тревогой о неприятных последствиях в случае неправильного решения.

Анализ конкретных ситуаций (case-study) - эффективный метод активизации учебно-познавательной деятельности обучаемых.

Ситуация – это соответствующие реальности совокупность взаимосвязанных факторов и явлений, размышлений и надежд персонажей, характеризующая определенный период или событие и требующая разрешения путем анализа и принятия решения.

Учебный процесс должен организовываться таким образом, чтобы практически все учащиеся оказывались вовлеченными в процесс познания. Они имеют возможность понимать и рефлексировать по поводу того, что они знают и думают. Совместная деятельность учащихся в процессе познания, освоения учебного материала означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Причем, происходит это в атмосфере доброжелательности и взаимной поддержки, что позволяет не только получать новое знание, но и развивает саму познавательную деятельность, переводит ее на более высокие формы кооперации и сотрудничества.

Цель обучаемых - проанализировать данные ситуации, найденные решения, используя при этом приобретенные теоретические знания.

Кейс-задания по дисциплине «Основы экологического мониторинга»:

Тема 4.

Кейс-задание № 1: «Экология и производительность труда»

Кейс-задание № 2: «Социо-экологическая адаптация»

Тема 6

Кейс-задание № 1: «Мониторинг взаимоотношений»

Кейс-задание № 2: «Восстановите текст по экологии»

Тема 8.

Кейс-задание № 1: «Проанализируйте текст»

Кейс-задание № 2: «Оцените позицию»

Тема 10.

Кейс-задание № 1: «Продолжите аналогию»

Кейс-задание № 2: «Мониторинг экологических правоотношений»

### 7.3.6 Темы курсовых работ (проектов)

1. Оценка экологического состояния почв агроландшафта (на примере конкретного хозяйства) и разработка мероприятий по его улучшению или стабилизации.

2. Оценка экологического состояния территории строительства (конкретного предприятия, дороги) и разработка мероприятий по его улучшению.

3. Оценка влияния промышленного или сельскохозяйственного предприятия (название объекта) на экологическое состояние окружающей среды (или отдельно ее составляющих: почву, воздух и т.д.) и разработка мероприятий по улучшению или стабилизации экологической ситуации.

4. Оценка влияния отходов конкретного промышленного или сельскохозяйственного предприятия на экологическое состояние прилегающей территории и разработка мероприятий по их утилизации.

5. Оценка экологического состояния лесных полос на территории агроландшафта (название хозяйства) и разработка мероприятий по его улучшению.

6. Оценка экологического состояния поверхностных вод в зоне влияния антропогенных факторов (на примере конкретного предприятия) и разработка мероприятий по его улучшению.

7. Оценка влияния свалки на экологическое состояние прилегающей территории населенного пункта и разработка мероприятий по снижению ее негативного воздействия. Оценка экологического состояния береговой зоны реки (название реки, населенного пункта) и разработка мероприятия по его улучшению

### **7.3.7 Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (экзамена)**

**ПК-11** способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль

#### **Вопросы к экзамену**

- 1 Описание ландшафта в системе мониторинга.
- 2 Экология почвенных организмов и методы их учета.
- 3 Разработать проект улучшения физических свойств почвенного покрова.
- 4 Оценка состояния растительного покрова ландшафта.
- 5 Дистанционные методы мониторинга ландшафтов.
- 6 Разработать проект улучшения условий функционирования горной реки.
- 7 Оценка состояния почвенного покрова ландшафта.
- 8 Использование методов моделирования в системе мониторинга.
- 9 Мониторинг состояния поверхностных вод.
- 10 Оценка состояния водной системы агроландшафта.
- 11 Прогностические модели в системе мониторинга.
- 12 Система глобального мониторинга.  
Особенности организации мониторинга речной системы.
- 13 Методы биоиндикации условий среды.
- 14 Организация мониторинга атмосферного воздуха.
- 15 Экологические прогнозы: тривиальные и нетривиальные, неопределенность будущего состояния экологических систем.
- 16 Деграция почвенного покрова; техногенные пустыни.
- 17 Разработать экологический проект улучшения химических свойств почвенного покрова.
- 18 Специфичность экологического проектирования в системе мониторинга.
- 19 Оценка состояния окружающей среды.
- 20 Информационное обеспечение мониторинга.
- 21 Организация мониторинга леса.
- 22 Загрязнение почвы и растительности пестицидами.
- 23 Мониторинг загрязнения атмосферы выбросами предприятий.
- 24 Основные этапы трансформации органического вещества в почве.
- 25 Разработать экологический проект предотвращения наводнений горной реки.
- 26 Фоновый мониторинг, его программа, размещение полигонов.
- 27 Разработать проект рекультивации загрязненных нефтью почв.
- 28 Анализ и оценка информации при организации экологического мониторинга.
- 29 Способы очистки почв от загрязнения тяжелыми металлами.
- 30 Влияние нефтяных загрязнений на функционирование экосистемы.

#### **Практические задания для экзамена**

##### **Задание 1.**

1 м<sup>2</sup> площади экосистемы дает 800 г сухой биомассы за год. Построить цепь питания (4 трофических уровня) и определить, сколько гектаров необходимо, чтобы прокормить человека массой 70 кг (из них 63% составляет вода).

**Задание 2.**

Пользуясь правилом экологической пирамиды, определите, какая площадь (в гектарах) соответствующей экосистемы может прокормить одну особь последнего звена в цепи питания:

а) планктон → рыба → тюлень (300 кг). Сухая биомасса планктона с 1 м<sup>2</sup> моря составляет 600 г. Из указанной в скобках массы 60% составляет вода.

**Задание 3.**

На основании правила экологической пирамиды определите, сколько необходимо планктона (водорослей и бактерий), чтобы в Черном море вырос и мог обитать один дельфин массой 300 кг.

**Задание 4.**

Под соснами в лесу встречаются молодые ели, но под елями никогда нет молодых сосен. Почему?

**Задание 5.**

Зимой на речках и озерах во льду делают проруби, в которые вставляют снопы камыша, соломы. С какой целью это делается?

**Задание 6.**

Самая распространенная на Земле комнатная муха. Установлено, что с начала эта муха обитала в тропических широтах. Благоприятная для размножения температура 25 °С. Какие биологические особенности насекомого позволили ей так широко распространиться на Земле, в том числе в северных широтах.

**Задание 7.**

Однажды молодой археолог в степи на юге Украины сильно устал и лег спать, не раздеваясь, на спальный мешок. Утром, открыв глаза, хотел было подняться, но почувствовал, что на груди что-то лежит. Это была степная гадюка. Осторожно, чтобы не разозлить змею, археолог сбросил ее, и она уползла. Почему же змеи ползут к спящим людям?

**Задание 8.**

Летом можно увидеть цаплю, что стоит неподвижно над гнездом в удивительной позе - с широко раскинутыми крыльями. Зачем она это делает?

**Задание 9.**

Для стимулирования роста дуба в высоту совместно с ним выращивают другие породы (подгон). Какая особенность дуба при этом учитывается? какое значение для человека имеет такой прием?

**Задание 10.**

При проведении рубок ухода убирают сухостойные, пораженные гнилью и ветровальные деревья. Какое значение это имеет для леса?

**Задание 11.**

В некоторых хозяйствах рубку деревьев ведут следующим образом: через каждые 10 или 12 лет вырубают 8-10% общей массы всех стволов. Рубки стремятся проводить зимой по глубокому снегу. Почему такой способ рубки является самым безболезненным для леса?

**Задание 12.**

В XX столетии человек решил, что при помощи всемогущей химии он может вовсе избавиться от насекомых, отнимающих у него часть урожая, вредящих лесам. Победа казалась уже близкой. Но вскоре стало очевидно, что химия не всемогуща и что проблема не в этом. Почему сторонников химической борьбы становится все меньше?

**Задание 13.**

«Один человек оставляет в лесу след, сотня – тропу, тысяча – пустыню». Объясните смысл данной поговорки.

**Задание 14.**



На юге Польши было построено крупное химическое предприятие, которое постепенно увеличивало свою мощность и расширялось. Много отходов выбрасывалось в атмосферу. Вокруг завода росли полевые цветы, которые обильно цвели. После того как построили дымо- и газоулавливатели, часть растений погибла. Выскажите предположение о возможных причинах гибели некоторых видов растений.

#### **Задание 15.**

Объясните, почему прудовая лягушка, обитающая в водоемах и вблизи их, активна днем, а травяная, обитающая на болотах, лугах - в сумерки?

#### **Примерные темы курсовых проектов**

1. Оценка экологического состояния почв агроландшафта (на примере конкретного хозяйства) и разработка мероприятий по его улучшению или стабилизации.

2. Оценка экологического состояния территории строительства (конкретного предприятия, дороги) и разработка мероприятий по его улучшению.

3. Оценка влияния промышленного или сельскохозяйственного предприятия (название объекта) на экологическое состояние окружающей среды (или отдельно ее составляющих: почву, воздух и т.д.) и разработка мероприятий по улучшению или стабилизации экологической ситуации.

4. Оценка влияния отходов конкретного промышленного или сельскохозяйственного предприятия на экологическое состояние прилегающей территории и разработка мероприятий по их утилизации.

5. Оценка экологического состояния лесных полос на территории агроландшафта (название хозяйства) и разработка мероприятий по его улучшению.

6. Оценка экологического состояния поверхностных вод в зоне влияния антропогенных факторов (на примере конкретного предприятия) и разработка мероприятий по его улучшению.

7. Оценка влияния свалки на экологическое состояние прилегающей территории населенного пункта и разработка мероприятий по снижению ее негативного воздействия.

8. Оценка экологического состояния береговой зоны реки (название реки, населенного пункта) и разработка мероприятия по его улучшению.

### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

#### **7.4.1 Рефераты**

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату 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.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

#### Критерии оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом

Показатель	Градация	Баллы
Соответствие доклада заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2
	есть несоответствия (отступления)	1
	в основном не соответствует	0
Структурированность (организация) доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, обеспечивает	2
	структурировано, не обеспечивает	1
	не структурировано, не обеспечивает	0
Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2
	рассказ с обращением к тексту	1
	чтение с листа	0
Доступность доклада о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов	2
	доступно с уточняющими вопросами	1
	недоступно с уточняющими вопросами	0
Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	2
	целесообразность сомнительна	1
	не целесообразна	0
Соблюдение временного регламента доклада (не более 7 минут)	соблюдён (не превышен)	2
	превышение без замечания	1
	превышение с замечанием	0
Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу доклада	все ответы чёткие, полные	2
	некоторые ответы нечёткие	1
	все ответы нечёткие/неполные	0
Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в докладе	владеет свободно	2
	иногда был неточен, ошибался	1
	не владеет	0
Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	2
	ответил на большую часть вопросов	1
	не ответил на большую часть вопросов	0

#### Шкала оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом:

Оценка «отлично» – 15-18 баллов.

Оценка «хорошо» – 13-14 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – 9-12 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – 0-8 баллов.

#### 7.4.2 Тестовые задания

**Тесты** – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Тестовые задания по дисциплине «Основы экологического мониторинга» включены в базу тестовых заданий в Indigo

и имеются в наличии в Центре информационных технологий КубГАУ.

#### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %;

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

#### **7.4.3 Контрольные работы**

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу

**Критериями оценки контрольной работы** являются: степень раскрытия сущности вопроса, позволяющей судить об освоении студентом темы или раздела.

**Оценка «отлично»** — выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** — выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** — выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** — выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

#### **7.4.4 Дискуссии**

**Дискуссия** – это публичное обсуждение или свободный вербальный обмен знаниями, суждениями, идеями или мнениями по поводу какого-либо спорного вопроса, проблемы. Ее существенными чертами являются сочетание взаимодополняющего диалога и обсуждения-спора, столкновение различных точек зрения, позиций.

Возможности метода групповой дискуссии:

- участники дискуссии с разных сторон могут увидеть проблему, сопоставляя противоположные позиции;
- уточняются взаимные позиции, что, уменьшает сопротивление восприятию новой информации;
- в процессе открытых высказываний устраняется эмоциональная предвзятость в оценке позиции партнеров и тем самым нивелируются скрытые конфликты;
- вырабатывается групповое решение со статусом групповой нормы;
- можно использовать механизмы возложения и принятия ответственности, увеличивая включенность участников дискуссии в последующую реализацию групповых решений;

– удовлетворяется потребность участников дискуссии в признании и уважении, если они проявили свою компетентность, и тем самым повышается эффективность их отдачи и заинтересованность в решении групповой задачи.

#### **Критерии оценки участия в дискуссии:**

Оценивается знание материала, способность к его обобщению, критическому осмыслению, систематизации, умение анализировать логику рассуждений и высказываний: навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

Оценка **«отлично»** ставится, если: студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков. Могут быть допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Оценка **«хорошо»** ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

#### **7.4.5 Кейс-задание**

Метод анализа конкретной ситуации (ситуационный анализ, анализ конкретных ситуаций, case-study) – это педагогическая технология, основанная на моделировании ситуации или использования реальной ситуации в целях анализа данного случая, выявления проблем, поиска альтернативных решений и принятия оптимального решения проблем.

Ситуационный анализ (разбор конкретных ситуаций, case-study), дает возможность изучить сложные или эмоционально значимые вопросы в безопасной обстановке, а не в реальной жизни с ее угрозами, риском, тревогой о неприятных последствиях в случае неправильного решения.

Анализ конкретных ситуаций (case-study) - эффективный метод активизации учебно-познавательной деятельности обучаемых.

Ситуация – это соответствующие реальности совокупность взаимосвязанных факторов и явлений, размышлений и надежд персонажей, характеризующая определенный период или событие и требующая разрешения путем анализа и принятия решения.

Учебный процесс должен организовываться таким образом, чтобы практически все учащиеся оказывались вовлеченными в процесс познания. Они имеют возможность понимать и рефлексировать по поводу того, что они знают и думают. Совместная деятельность учащихся в процессе познания, освоения учебного материала означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Причем, происходит это в атмосфере доброжелательности и взаимной поддержки, что позволяет не только получать новое знание, но и развивает саму познавательную деятельность, переводит ее на более высокие формы кооперации и сотрудничества.

Цель обучаемых - проанализировать данные ситуации, найденные решения, используя при этом приобретенные теоретические знания.

#### **Критерии оценивания кейс-задания:**

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

**Оценка «отлично»** – при наборе в 5 баллов.

**Оценка «хорошо»** – при наборе в 4 балла.

**Оценка «удовлетворительно»** – при наборе в 3 балла.

**Оценка «неудовлетворительно»** – при наборе в 2 балла.

**7.4.6 Курсовые работы (проекты)** – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков и способности практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

#### ***Критерии оценки знаний студентов при написании курсовой работы.***

Оценка «**отлично**» ставится при условии:

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с соблюдением всех требований для оформления курсовых работ;
- защита курсовой работы проведена на высоком и доступном уровне.

Оценка «**хорошо**» ставится при условии:

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с незначительными отклонениями от требований для оформления курсовых работ;
- защита курсовой работы проведена хорошо.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится при условии:

- работа выполнялась с помощью преподавателя;
- материал подобран в достаточном количестве;
- работа оформлена с отклонениями от требований для оформления курсовых проектов;
- защита курсовой работы проведена удовлетворительно.

#### **7.4.7 Экзамен**

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины «Основы экологического мониторинга».

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен. Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи экзамена.

Контрольные требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

#### **Критерии оценки на экзамене**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Стрельников В.В. Экологический мониторинг: учебник / В.В. Стрельников, А.И. Мельченко. – Краснодар : Изд. Дом - ЮГ, 2012. – 370 с. - ISBN 978-5-91718-197-4. (75 экз.).

2. Экологический мониторинг : учебно-методическое пособие / Т. Я. Ашихмина, Г. Я. Кантор, А. Н. Васильева [и др.] ; под редакцией Т. Я. Ашихминой. — 4-е изд. — Москва : Академический проект, 2020. — 415 с. — ISBN 978-5-8291-2994-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110087.html> (дата обращения: 14.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Петряков, В. В. Экологический мониторинг : методические указания / В. В. Петряков. — Самара : СамГАУ, 2019. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123598> (дата обращения: 14.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей [http://edu.kubsau.ru/file.php/104/02\\_Osnovy\\_ehkologicheskogo\\_monitoringa.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/104/02_Osnovy_ehkologicheskogo_monitoringa.pdf)
4. Тихонова И.О. Основы экологического мониторинга : учеб. пособие / Тихонова И.О., Кручинина Н.Е. - М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. – 239 с. - ISBN 978-5-00091-041-2(ФОРУМ), 978-5-16-010727-1(ИНФРА-М) : 389р. – 5 экз.
5. Ясовеева М.Г. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учеб. пособие / под ред. М.Г. Ясовеева. - Минск: Новое знание; М. : ИНФРА-М, 2013. - 303 с. - (Высш. образование: Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-575-5; 978-5-16-006845-9 : 395р. – 2 экз.

#### Дополнительная учебная литература

1. Экологический мониторинг : учебное пособие / Н. П. Чекаев, А. Н. Арефьев, Ю. В. Блинохватова, А. А. Блинохватов ; составители Н. П. Чекаев [и др.]. — Пенза : ПГАУ, 2020. — 201 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170995> (дата обращения: 14.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Стадницкий Г.В. Экология [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Стадницкий Г.В. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014. – 296 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22548> . – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг. Часть 1 : практикум / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 129 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79695.html> .
4. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг. Часть 2 : практикум / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 100 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79696.html> .
5. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1326-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210986> (дата обращения: 14.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» – ЭБС:

№	Наименование ресурса	Тематика
1	IPRbook	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

#### Рекомендуемые интернет сайты:

1. United Nations. Division for Sustainable Development [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.un.org/esa/sustdev>

2. The World Wide Web Virtual Library. Sustainable Development [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.ulb.ac.le/ceese/meta/sustvl.html>
3. Официальный сайт Роспотребнадзора [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.rospotrebnadzor.ru/files/documents/doclad/2125.pdf>
4. Официальный сайт Центра медицинской статистики [Электронный ресурс]: Режим доступа: [www.mednet.ru](http://www.mednet.ru)

#### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Основы экологического мониторинга: практ. пособие для бакалавров экологии / И. С. Белюченко, А. В. Смагин, Г. В. Волошина, В. Н. Гукалов, О. А. Мельник, Ю. Ю. Никифорова, Е. В. Терещенко, Л. Н. Ткаченко, Н. Б. Садовникова, Д. А. Славгородская. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 252 с. [http://edu.kubsau.ru/file.php/104/02\\_Osnovy\\_ekologicheskogo\\_monitoringa.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/104/02_Osnovy_ekologicheskogo_monitoringa.pdf)

2. Основы экологического мониторинга: метод. указания / А.И. Мельченко, В.А. Погорелова, Е.А. Мельченко, А.В. Погорелов. – Краснодар: КубГАУ, 2022 – 57 с. – [file:///C:/Users/USER/Desktop/из%20портала\\_10.06.2022/8MUK\\_Osnovy\\_ekologicheskogo\\_monitoring\\_719011\\_v1\\_.PDF](file:///C:/Users/USER/Desktop/из%20портала_10.06.2022/8MUK_Osnovy_ekologicheskogo_monitoring_719011_v1_.PDF).

3. Экологический мониторинг: метод. указания / А.И. Мельченко, В.А. Погорелова, Е.А. Мельченко, А.В. Погорелов. – Краснодар: КубГАУ, 2022 – 48 с. – [file:///C:/Users/USER/Desktop/из%20портала\\_10.06.2022/9MUK\\_Ekologicheskoe\\_monitoring\\_719012\\_v1\\_.PDF](file:///C:/Users/USER/Desktop/из%20портала_10.06.2022/9MUK_Ekologicheskoe_monitoring_719012_v1_.PDF)

#### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Перечень лицензионного ПО

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

3. Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности



Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Основы экологического мониторинга	Помещение №228 ЗОО, посадочных мест — 56; площадь — 87,2 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
Основы экологического мониторинга	Помещение №243 ЗОО, посадочных мест — 30; площадь — 32,2 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 1 шт.; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
Основы экологического мониторинга	Помещение №229 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 41,1 кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (проектор — 1 шт.; акустическая система — 1 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

<p>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</p>	<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p>
	<p>распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе; специализированная мебель(учебная мебель)</p>	