


**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  
« 22 » мая 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Мониторинг состояния окружающей среды**

Направление подготовки  
**05.04.06 Экология и природопользование**

Направленность  
**«Экология и природопользование»**

Уровень высшего образования  
**Магистратура**

Форма обучения  
**очная**

**Краснодар**  
**2023**

Рабочая программа дисциплины «Мониторинг состояния окружающей среды» разработана на основе ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 897.

Автор:

Заведующий кафедрой  
д.б.н., профессор

  
С. Б. Криворотов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры ботаники и общей экологии от 11.05.2021 г., протокол № 9/1.

Заведующий кафедрой  
д.б.н., профессор

  
С. Б. Криворотов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии от 15.05.2023 г., протокол № 5.

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 «Мониторинг состояния окружающей среды» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах развития и устойчивости экологических систем и биосферы в целом; овладение методами анализа и оценки биоразнообразия на различных уровнях организации биосферы для практического применения в области экологического мониторинга, сохранения биологического разнообразия с учетом основных стратегий его восстановления, обеспечения безопасности и устойчивого взаимодействия человека с природной средой и обществом.

### **Задачи дисциплины:**

- освоение концептуальных основ мониторинга и охраны природы;
- получение теоретических знаний о базовых концепциях в изучении мониторинга и практических навыков в области проблем его применения;
- формирование мировоззренческих представлений и системного подхода к изучению мониторинга состояния окружающей среды как широкого спектра дисциплин в науках о Земле;
- овладение методами анализа и оценки мониторинга состояния окружающей среды на различных уровнях организации биосферы для практического применения в области экологического мониторинга, сохранения биологического разнообразия с учетом основных стратегий его восстановления, обеспечения безопасности и устойчивого взаимодействия человека с природной средой и обществом.

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

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

ПК-6 – готов устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, разрабатывать предложения по предупреждению негативных последствий

ПК-6.1. Анализирует источники загрязнения окружающей среды и последствия нарушения ее состояния

ПК-6.3. Осуществляет мониторинг состояния окружающей среды

**В результате изучения дисциплины «Мониторинг состояния окружающей среды» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:**

**Профессиональный стандарт** «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» (Приказ Минтруда России от 7 сентября 2020 № 569)

**Обобщенная трудовая функция:** Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации

**Трудовая функция 1:** Проведение экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации.

### **Трудовые действия:**

Подготовка информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации.

Анализ результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования.

Анализ рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях.

Формирование для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации.

**Трудовая функция 2:** Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации

**Трудовые действия:**

Проработка конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов

Экологический анализ подготовки производства к выпуску новой продукции в организации

Выявление основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции

Организация экологической сертификации продукции организации

**Трудовая функция 3:** Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации

**Трудовые действия:**

Экологический анализ проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды

Определение критериев достижения целей охраны окружающей среды с учетом технических возможностей организации

Проведение расчетов для эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды

Разработка планов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды

Анализ ресурсосбережения в результате внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Мониторинг состояния окружающей среды» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование», направленность «Экология и природопользование».

### 4 Объем дисциплины 108 часов, 3 зачетные единицы

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	29	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	26	-
– лекции	6	-
– практические	20	-
– внеаудиторная		-
– зачет	-	-
– экзамен	3	-
– защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	79	-
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	-

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— прочие виды самостоятельной работы	79	-
<b>Итого по дисциплине</b>	108/3	
<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	-	-

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты (обучающиеся) сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 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 состояния окружающей среды: сущность и проблемы.</b> Предмет и основные направления изучения биоразнообразия (БР). Фундаментальные и прикладные аспекты сохранения БР: генетический, эволюционный, экологический, социально-экономический, гуманно-этический, психологический. БР как основа эволюционного процесса, экологической стабильности биосферы и социальной устойчивости общества. «Философия жизни» А. Швейцера как один из краеугольных камней экологического мышления и универсальной космической этики. Конвенция по БР и её основные положения (Конференция ООН, Рио-де-Жанейро, 1992 г): предельная хозяйственная ёмкость биосферы, значение банка генетических ресурсов, новая модель развития общества.	ПК-6	2	2	-	8	-	-	-	25
2	<b>Биоресурсы планеты.</b> Значение БР микроорганизмов (вирусы, прокариоты, грибы, микроводоросли,	ПК-6	2	2	-	8	-	-	-	25

	<p>простейшие) в экосистемах: участие в круговороте веществ и превращении энергии, уменьшение патогенности, устойчивость экосистем. Основные положения фитогеографии: флора, растительность, фитоценозы как основной блок биоценозов, ареалы и их типы. Флористическое районирование Земли. Богатство видового состава и основные типы растительности отдельных регионов и континентов Земли. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову. Основные положения зоогеографии: фауна, закономерности распространения животных на Планете, фаунистическое районирование и его основные принципы. Биоресурсы морских и пресных вод. Современная стратегия сохранения БР. Всемирная стратегия охраны природы, национальные стратегии, специфика их содержания и путей осуществления. Международный и национальный эколого-правовой режим охраны биоразнообразия. Основные документы РФ и мирового значения в области охраны природы и природопользования.</p>									
3	<p><b>Уровни, классификация и значение мониторинга БР.</b> Генетический, видовой и экосистемный уровни. Таксономическое, типологическое, биохорологическое, структурное БР. Категории Уиттекера: альфа-, бета-, гамма- и дельта-разнообразие. Индексы учёта альфа- и бета-БР. Модели распределения БР и типы графического отображения</p>	ПК-6	2	2	-	6	-	-	-	27
	Итого			6	-	22	-	-	-	77

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

### **Методические указания (для самостоятельной работы)**

1. Большаков В.Н. Экология [Электронный ресурс]: учебник/ Большаков В.Н., Качак В.В., Коберниченко В.Г. – Электрон.текстовые данные. – М.: Логос, 2013. – 504 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14327>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. Белюченко И.С. Биомониторинг состояния окружающей среды: учебное пособие/ Под ред. Проф. И.С.Белюченко, Е.Ф.Федоненко, А.В.Смагина. – Краснодар: Куб ГАУ, 2014. – 153 с. <http://kubsau.ru/upload/iblock/d1f/d1fcb18f7f11ee7c8c1b265cb060a550.pdf>.
3. Корунчикова В. В., Белюченко И. С., Никифорова Ю. Ю. [и др.]. Биоразнообразие и способы его оценки : учебное пособие. Ч. I / В. В. Корунчикова, И. С. Белюченко, Ю. Ю. Никифорова [и др.]. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 84 с.
4. Биоразнообразие: курс лекции : учебное пособие / составители Б.В. Кабельчук [и др.]. — Ставрополь : СтГАУ, 2013. — 156 с. — ISBN 978-5-9596-0899-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61090> (дата обращения: 02.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Основы экологического мониторинга: практ. пособие / 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://kubsau.ru/upload/iblock/049/0495db01c6b42e513711bdb7aea88f34.pdf>.
6. Организация экологического мониторинга биоразнообразия при изменении окружающей среды: практическое пособие для магистров / И.С. Белюченко, О.А. Мельник, Ю.Ю. Никифорова. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 70 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)
7. 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.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	ПК-6. Готов устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, разрабатывать предложения по предупреждению негативных последствий
1	Региональные проблемы экологии и природопользования (Ф)
2	Мониторинг состояния окружающей среды
2	Глобальные проблемы экологии и природопользования
2	Экологическая экспертиза
4	Экологическая оценка рекреационного потенциала
4	Преддипломная практика
4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

\*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)	
<b>ПК-6. Готов устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, разрабатывать предложения по предупреждению негативных последствий</b>					
<p><b>ПК-6.1.</b> Анализирует источники загрязнения окружающей среды и последствия нарушения ее состояния</p> <p><b>ПК-6.3.</b> Осуществляет мониторинг состояния окружающей среды</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p> <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.</p> <p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.</p> <p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач</p>	<p>Рефераты</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Тесты</p> <p>Вопросы и задания для проведения зачета</p>

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

### Темы рефератов

1. Охраняемые природные территории в системе мониторинга биологического разнообразия (на примере РФ).
2. Теория островной биогеографии и проблемы сохранения биоразнообразия
3. Биоразнообразие, созданное человеком.
4. Биозагрязнение и его проблемы
5. Биологическое разнообразие и глобальные изменения среды.
6. Глобальные изменения климата Земли и биоразнообразия.
7. Коэволюция человека и синантропных видов.
8. Экосистема как конкретная среда биологического разнообразия



9. Использование индексов биоразнообразия для его количественной оценки и их сравнительная характеристика.
10. Картографирование биоразнообразия.
11. Современная глобальная классификация охраняемых территорий.
12. Основные причины и проявления процессов истощения биологического разнообразия
13. Приоритеты сохранения биологического разнообразия
14. Рациональное использование биологических ресурсов
15. Предпосылки сохранения и рационального использования биологического разнообразия.
16. Использование традиционных знаний местного населения в сохранении и устойчивом использовании биологического разнообразия
17. Биоресурсы Краснодарского края
18. Флора и растительность Краснодарского края
19. Фауна и её особенности в Краснодарском крае
20. Редкие и исчезающие виды Краснодарского края
21. Проблемы сохранения БР в Краснодарском крае и их специфика
22. Региональное и международное сотрудничество по проблемам биологического разнообразия
23. Основные критерии определения приоритетных действий по сохранению и сбалансированному использованию биологического разнообразия
24. Сохранение воспроизводства ландшафтов и их разнообразия
25. Экономическая система стимулирования сохранения биологического разнообразия
26. Экономическая оценка биологических ресурсов и нормативов их сбалансированного использования
27. Информационное обеспечение и пропаганда знания среди населения по проблемам биологического разнообразия

### Кейс-задания (примеры)

Примеры:

1. Используя формулу Жаккара рассчитайте индекс сходства двух фитоценозов ( на примере фитоценозов Ботсада КубГАУ).
2. Постройте кривую ранг/обилие по следующим данным видового богатства насекомых в сообществе:

№ п/п	Вид	Число особей
1	Стрекоза-коромысло	1
2	Кузнечик зеленый	25
3	Клоп травяной	18
4	Тля гороховая	112
5	Долгоносик клеверный	42

3. Сравните разнообразие древесных пород для двух парков в г. Краснодаре:

1-й парк		2-й парк	
Порода	Число	Порода	Число
Клен	15	Береза	150
Тополь	10	Дуб	25
Береза	20	Орешник	30
Дуб	15	Ель	28
Орешник	21	Клен	11
Ель	11	Черемуха	4

Черемуха	25	Рябина	10
Ива	6	Ива	20
Сосна	12	Тополь	20
Листвен- ница	15		
Рябина	4		
Акация	14		
Осина	10		

### Контрольные (самостоятельные) работы

Тематика заданий к самостоятельным и контрольным работам установлена в соответствии с Паспортом фонда оценочных средств. Задания выполняются письменно по четырём вариантам с использованием вопросов к экзамену (см. ниже).

Предусмотрено 2 коллоквиума по темам «Формы и типы БР и необходимость его мониторинга и сохранения» и «Общие подходы к мониторингу БР, методы, способы его учёта, индексы для сравнения», а также контрольные опросы письменно по четырём вариантам и устно с использованием вопросов к экзамену. Коллоквиумы более всего отвечает выявлению итогового уровня подготовленности как каждого студента, так и группы целом, и зависимости от посещения ими аудиторных занятий и участия в практических семинарах.

### Тестовые задания (примеры)

По дисциплине «Мониторинг состояния окружающей среды» предусмотрено проведение компьютерного тестирования.

V1: {{1}} {БР: Общие понятия}

I: {{1}}

S: Биоразнообразие изучает ...

-: видовое богатство экосистем

-: физиологическое состояние организма

-: закономерности передачи наследственных признаков организма

-: взаимоотношения организмов со средой

I: {{2}}

S: Флористический список экосистемы относится к уровню БР ...

-: генетическому

-: таксономическому

-: экологическому

-: ландшафтному

I: {{3}}

S: Основной единицей учёта таксономического разнообразия является ...

-: род

-: вид

-: особь

-: популяция

I: {{4}}

S: Изменение таксономического разнообразия не зависит ...

-: от географического положения

-: от конкурентных взаимоотношений

-: от микрорельефа биотопа

-: от антропоцентрического мышления

I: {{5}}

S: Биомасса всех особей сухопутных организмов больше...

-: у продуцентов

-: у консументов 1 порядка

- : у консументов 2 порядка
- : у редуцентов
- I: {{6}}
- S: Генетическое разнообразие организмов одного вида определяется ...
- : генотипом
- : геномом
- : хромосомами
- : генофондом
- I: {{7}}
- S: Генетическое разнообразие популяций одного вида определяется ...
- : генотипом
- : геномом
- : хромосомами
- : генофондом
- I: {{8}}
- S: Комбинативная изменчивость особей вида является результатом ...
- : панмиксии
- : апомиксиса
- : мутаций
- : инбридинга
- I: {{9}}
- S: Адаптивность и разнообразие характерны для популяций с высокой долей ...
- : гомозигот
- : гетерозигот
- : рецессивных фенотипов
- : мутаций
- I: {{10}}
- S: Уравнение Харди – Вайнберга позволяет определить частоту встречаемости ...
- : гетерозиготных генотипов в популяции
- : особей женского пола
- : особей мужского пола
- : мутаций в геноме особи
- I: {{11}}
- S: Классификацией многообразия живых организмов занимается дисциплина ...
- : систематика
- : этология
- : экология
- : иммунология
- I: {{12}}
- S: Опорной единицей учёта биоразнообразия является ...
- : вид
- : популяция
- : царство
- : фитоценоз
- I: {{13}}
- S: Вид характеризуется следующими критериями ...
- : ареалом
- : сходством особей
- : плодовитостью потомства
- : однородной территорией обитания
- : одинаковым генотипом
- : одинаковым фенотипом

I: {{14}}

S: Согласно мониторингу БР среди животных в охране нуждается примерно ...

- : каждый вид
- : каждый 3-й
- : каждый 5-й
- : каждый 8-й

I: {{15}}

S: Согласно мониторингу БР среди растений в охране нуждается примерно ...

- : каждый вид
- : каждый 3-й
- : каждый 5-й
- : каждый 8-й

I: {{16}}

S: Генетической эрозией называют явление ...

- : исчезновения ценных для селекции аллелей
- : проникновения трансгенных организмов в природу
- : увеличения числа мутаций по техногенным причинам
- : уменьшения комбинативной изменчивости

I: {{17}}

S: Уменьшение разнообразия в популяциях называют

- : генетической эрозией
- : множественным аллелизмом
- : индуцированным мутагенезом
- : принудительной гибридизацией

I: {{18}}

S: Биологическим загрязнением в естественной природе называется ...

- : увеличение числа адвентиков
- : гибридизация организмов
- : активная миграция организмов
- : дрейф генов

I: {{19}}

S: Биологическим загрязнением в естественной природе называется ...

- : появление организмов с чужеродными генами
- : гибридизация организмов
- : активная миграция организмов
- : дрейф генов

I: {{20}}

S: Адвентивными называются организмы ...

- : генномодифицированные
- : гибридные
- : мутантные
- : заносные

I: {{21}}

S: Организмы с чужеродными генами называются ...

- : генномодифицированными
- : гибридными
- : мутантными
- : заносными

I: {{22}}

S: Группа организмов одного вида на определённой территории называется ...

- : популяцией
- : видом

-: подвидом  
-: сообществом  
I: {{23}}  
S: Изучением вымерших организмов занимается наука ...  
-: палеонтология  
-: геология  
-: археология  
-: этология  
I: {{24}}  
S: Герпетология изучает ...  
-: земноводных и пресмыкающихся  
-: закономерности старения  
-: хрящевых рыб  
-: хищных птиц  
I: {{25}}  
S: Гельминтология изучает ...  
-: паразитических червей  
-: круглых червей  
-: плоских червей  
-: кольчатых червей  
I: {{26}}  
S: Паразитических червей изучает наука ...  
-: гельминтология  
-: геронтология  
-: герпетология  
-: ихтиология  
I: {{27}}  
S: Энтомология изучает ...  
-: насекомых  
-: ракообразных  
-: членистоногих  
-: паукообразных  
I: {{28}}  
S: Ихтиология изучает ...  
-: рыб  
-: птиц  
-: млекопитающих  
-: рептилий  
I: {{29}}  
S: Орнитология изучает ...  
-: рыб  
-: птиц  
-: млекопитающих  
-: рептилий  
I: {{30}}  
S: Представления о биогеоценозе были разработаны ...  
-: В. Вернадским  
-: А. Тенсли  
-: В. Сукачёвым  
-: А. Чижевским  
I: {{31}}  
S: Представления об экосистеме были разработаны ...

- : В. Вернадским
- : А. Тенсли
- : В. Сукачёвым
- : А. Чижевским

I: {{32}}

S: Основы гелиобиологии были заложены ...

- : В. Вернадским
- : А. Тенсли
- : В. Сукачёвым
- : А. Чижевским

V1: {{2}} {Систематика}

I: {{33}}

S: Номенклатуру систематики составляют ...

- : таксономические категории
- : таксоны
- : линнеоны
- : жорданоны

I: {{34}}

S: Группа родственных в большей или меньшей степени организмов называется ...

- : таксоном
- : популяцией
- : видом
- : сообществом

I: {{35}}

S: Основные принципы номенклатурной систематики разработал ...

- : Линней
- : Ламарк
- : Бюффон
- : Жордан

I: {{36}}

S: Основными принципами номенклатурной систематики являются ...

- : бинарное название вида
- : иерархия таксонов
- : число таксонов
- : законность только основных категорий
- : широкое использование дополнительных категорий

I: {{37}}

S: Номенклатура вида состоит из названий ...

- : рода и видового эпитета
- : рода и вида
- : семейства и рода
- : царства и вида

I: {{38}}

S: Правильная последовательность таксономических категорий в царстве животных ...

- : тип – класс – отряд – семейство
- : отдел – класс – порядок – семейство
- : тип – класс – семейство – род
- : отдел – класс – род – вид

I: {{39}}

S: Правильная последовательность таксономических категорий в царстве растений ...

- : тип – класс – отряд – семейство
- : отдел – класс – порядок – семейство
- : тип – класс – семейство – род
- : отдел – класс – род – вид
- I: {{40}}
- S: Первую систему растений разработал ...
- : Теофраст
- : Аристотель
- : Линней
- : Гиппократ
- I: {{41}}
- S: Первую систему животных разработал ...
- : Теофраст
- : Аристотель
- : Линней
- : Гиппократ
- I: {{42}}
- S: Традиционным методом классификации организмов является ...
- : сравнительно-морфологический
- : этолого-экологический
- : анатомио-физиологический
- : цитолого-генетический
- I: {{43}}
- S: Главным направлением в развитии систематики является ...
- : эволюционный
- : морфологический
- : анатомический
- : экологический
- I: {{44}}
- S: Целью современной систематики является классификация организмов на основе ...
- : филогенетических связей
- : морфологического сходства
- : дивергентных форм
- : конвергентных форм
- I: {{45}}
- S: Самым современным направлением систематики является ...
- : геносистематика
- : феносистематика
- : морфосистематика
- : цитосистематика
- I: {{46}}
- S: Систематика в переводе с греческого означает ...
- : упорядоченный
- : одинаковый
- : сходный
- : разнообразный
- I: {{47}}
- S: Примерное число видов известных растений составляет ...
- : 25-30 тыс.
- : 95-100 тыс.
- : 350-400 тыс.
- : 1-2 млн

I: {{48}}

S: Примерное число видов известных животных составляет ...

-: 25-30 тыс.

-: 95-100 тыс.

-: 350-400 тыс.

-: 1-2 млн

I: {{49}}

S: Примерное число видов известных грибов составляет ...

-: 25-30 тыс.

-: 95-100 тыс.

-: 350-400 тыс.

-: 1-2 млн

I: {{50}}

S: Примерное число видов известных лишайников составляет ...

-: 25-30 тыс.

-: 95-100 тыс.

-: 350-400 тыс.

-: 1-2 млн

I: {{51}}

### **Оценочные средства для промежуточного контроля**

**Компетенция: Готов устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, разрабатывать предложения по предупреждению негативных последствий (ПК-6).**

### **Вопросы к экзамену**

1. Понятие мониторинга состояния ОС.
2. Системная концепция биоразнообразия
3. Современные направления исследований состояния ОС.
4. Этапы развития природоохранной деятельности в мировой практике и в России.
5. Основные международные проекты по сохранению ОС
6. Виды мониторинга состояния ОС.
7. Концептуальные основы стратегии сохранения редких видов
8. Информационно-статистические индексы. Меры доминирования.
9. Показатели сходства, основанные на мерах БР
10. Модели распределения видового обилия и их сравнительный анализ
11. Функции мониторинга состояния ОС
12. Логарифмический ряд и лог-нормальное распределение
13. Модель разломанного стержня
14. Видовое разнообразие. Вид как универсальная единица оценки БР
15. Понятие уязвимости вида. Особенности биологии и экологии уязвимого вида
16. Экосистемное разнообразие. Оценка экосистемного разнообразия на глобальном, региональном, локальном уровнях
17. Таксономическое и типологическое разнообразие
18. Биохорологические единицы оценки БР
19. Таксономическое разнообразие. Задачи инвентаризации видов.
20. Таксономическое разнообразие различных групп организмов России
21. Измерение ландшафтного разнообразия
22. Биоразнообразие, созданное человеком. Биозагрязнение. Синантропизация биоты
23. Проблемы сохранения БР, связанные с интродукцией и инвазиями видов



24. Природные факторы территориальной дифференциации биологического разнообразия.
25. Антропогенные факторы территориальной дифференциации БР
26. Методы и подходы к оценке БР экосистем. Показатели бета-разнообразия
27. Сокращение и основные факторы потерь БР
28. Фрагментация местообитаний как фактор потери БР, краевой эффект
29. Мониторинг БР на разных уровнях исследования
30. Роль геоинформационных систем в интеграции мониторинга БР.
31. Средства обеспечения мониторинга БР
32. Методы расчета видового разнообразия сообществ и их комплексов (альфа-, бета- и гамма-разнообразии)
33. Разнообразие биологических видов и его значение для биосферы
34. Индикаторы биологического разнообразия
35. Современные стратегии восстановления и сохранения БР
36. Основные функции охраняемых природных территорий и искусственных центров разведения в сохранении редких видов растений, животных и сообществ живых организмов.
37. Типологическое разнообразие и методы его изучения
38. Основные индексы БР и их сравнительная оценка
39. Кластерный анализ для оценки БР
40. Биологическое разнообразие как основа развития и существования биосферы
41. Потеря БР и экологические последствия этого процесса
42. Мониторинг биоразнообразия: определение, общие подходы, цели и задачи
43. Задачи мониторинга БР на популяционном и экосистемном уровнях.
44. Воздействие человека на биоразнообразие.
45. Основные направления антропогенного воздействия на БР
46. Экономическая оценка биоресурсов и биоразнообразия
47. Геоинформационные системы в картографировании БР
48. Глобальные изменения среды и биоразнообразии
49. Охрана БР в Российской Федерации
50. Правовые основы сохранения БР
51. Графический анализ бета-разнообразия
52. Биоразнообразие мира и крупных регионов
53. Роль ботанических садов и оранжерейных комплексов в изучении и сохранении БР
54. Значение гербариев и других биоколлекций в изучении БР
55. Правила и этика сбора биоколлекций
56. Особенности флоры и растительности Краснодарского края и основные причины изменений
57. Особенности фауны и распределения животных на территории Краснодарского края и основные причины изменений
58. Значение мировой флоры для селекции. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений
59. Международные научно-исследовательские программы сохранения БР
60. Красные книги различного уровня: значение и концепции составления

### **Задания для проведения экзамена**

#### **Задание 1.**

1. Изучить опыт и методические подходы к оценке значимости экологических аспектов, применяемые в различных организациях.
2. Разработать вариант методики балльной оценки значимости экологических аспектов, с учетом:

- масштаба и характера воздействия;
- периодичности и регулируемости воздействия;
- вероятности возникновения рисков и аварийных ситуаций;
- срочности снижения уровня воздействия и др.

3. Провести оценку значимости экологических аспектов предприятия, используя результаты ранее выполненной практической работы.

3. Составить реестр значимых экологических аспектов и предложить на его основе целевые экологические показатели предприятия.

### **Задание 2.**

1. Изучить требования международного стандарта ISO по оценке экологической эффективности организации.

2. Проанализировать учебные материалы по деятельности одного из предприятий, результаты идентификации и оценки значимости его экологических аспектов.

3. Провести оценку экологической эффективности управления на предприятии, используя информацию о:

- достигнутых целевых и плановых экологических показателей;
- внедренных мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды;
- выполненных аудитах и выявленных несоответствий;
- затратах, связанных с управлением экологическими аспектами;
- объемах инвестиций в проекты по улучшению экологических характеристик;
- обученных работников в области охраны окружающей среды.

3. Провести оценку эффективности функционирования предприятия, рассчитав удельные показатели (по отношению к выпускаемой продукции):

- потребления электроэнергии;
- потребления водных ресурсов;
- выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- сбросу сточных вод.

4. Сделать вывод об экологической эффективности внедрения системы экологического менеджмента на предприятии.

### **Задание 3.**

1. Изучить требования международного стандарта ISO к проведению внутреннего аудита системы экологического менеджмента.

2. Проанализировать учебные материалы по деятельности одного из предприятий или его подразделений.

3. Разработать план аудита, содержащий:

- цели, объем, критерии аудита;
- график аудита с указанием времени и продолжительности всех действий по аудиту;
- роли и обязанности членов аудиторской группы.

4. Провести вступительное совещание, включающее:

- подтверждение плана аудита;
- краткое изложение последовательности действий при аудите;
- обязанности сторон;
- ответы на вопросы проверяемой стороны.

### **Задание 4.**

1. Изучить «Методику экспертной оценки экологического состояния предприятия».

2. Выбрать технологическую цепочку на участке предприятия.

3. Составить технологическую схему участка с указанием экологических аспектов.

4. Выявить все экологические аспекты на участке, используя «Методику экспертной оценки экологического состояния предприятия».

5. Определить значимые экологические аспекты на участке конкретного предприятия.

#### **Задание 5.**

1. Проанализировать сбор поверхностных ливневых вод с территории ПЛП, сброс очищенных сточных вод и образование отходов в период эксплуатации очистных сооружений.

2. Провести экспертную оценку влияния работы очистных сооружений на открытый водный объект, образования поверхностных сточных вод. Рассмотреть фактическую массу сбросов загрязняющих веществ, г/с, т/год, сравнить с предельно-допустимым сбросом, г/с, т/год.

3. Рассмотреть материальный баланс сбросов загрязняющих веществ в открытый водный объект р. Кубань.

4. Провести экспертную оценку образования отходов производства и потребления в период эксплуатации очистных сооружений ливневых вод. Определить количество (массу) отходов, т/год.

5. Оценить степень токсичности отходов. Отнести к классу опасности согласно ФККО.

6. Провести эколого-экономическую оценку деятельности локальных очистных сооружений ливневых сточных вод.

7. Сформировать заключение проведенной экологической экспертизы.

#### **Задание 6.**

1. Проанализировать необходимость мониторинга состояния окружающей среды.

2. Оценить сущность, значение, особенности мониторинга состояния окружающей среды..

3. Расчертить таблицу, характеризующую мониторинга состояния окружающей среды..

4. Рассмотреть особенности мониторинга состояния окружающей среды.на основании предлагаемых данных .

4. Пример таблицы:

Понятие мониторинга состояния окружающей среды.	Вид мониторинга состояния окружающей среды.	Компетентные органы

#### **Задание 7.**

Показать схематично взаимосвязь мониторинга состояния окружающей среды. с общественными, техническими и естественными науками.

Нарисовать структуру федеральных органов исполнительной власти. Отметить на схеме агентства и службы, которые выполняют функции в области организации и проведения мониторинга состояния окружающей среды.**Задание 27.**

1. Составить схему подготовки проектной документации и схему ОВОС с участием общественности.

2. Как называется метод оценки воздействия на окружающую среду, представленный в Своде правил СП. 259.1325800.2016 Мосты в условиях плотной городской застройки. Правила проектирования.

#### **Задание 8.**

1. Сравнить объекты мониторинга состояния окружающей среды федерального и регионального уровня.

2. Составить экспертное заключение по результатам проведения мониторинга состояния окружающей среды. антропогенного объекта.

3. Группа граждан Краснодара начала сбор средств на проведение мониторинга состояния окружающей среды. в связи со строительством четвертого блока АЭС (государственная экологическая экспертиза дала положительное заключение). Дайте правовую оценку ситуации и юридическую консультацию гражданам в этой ситуации.

#### **Задание 9.**

1. Нарисовать схемы проведения мониторинга состояния окружающей среды. антропогенных объектов.

2. Сделать сравнительный анализ мониторинга состояния окружающей среды. антропогенных объектов и сравнительный анализ экспертиз в области рационального использования природных ресурсов.

#### **Задание 10.**

Провести в виде деловой игры с делением группы «заказчика», «экспертов» и «общественности» в обсуждении предполагаемых ситуаций – возможности реализации какого-либо проекта. При этом идёт проверка знаний правовых и подзаконных актов и нормативно-методических документов.

Предлагаемые варианты:

- 1) строительство предприятия пищевой промышленности в курортной зоне;
- 2) реализация проекта целлюлозно-бумажного комбината вблизи рыбоводного озера (реки);
- 3) расширение металлургического комбината в районе сельскохозяйственного производства;
- 4) выявлению круга заинтересованных лиц при реализации конкретного проекта;

#### **Задание 11.**

1. Обучающимся самостоятельно выбрать объект мониторинга состояния окружающей среды, расположенный по месту их проживания.

2. Ознакомиться с предприятием (сфера деятельности, выпускаемая продукция, используемое сырье, транспорт, отходы производства).

3. Провести классификацию экотоксикантов по степени опасности для окружающей среды.

4. Сделать опрос общественного мнения о деятельности предприятия, анализ местной периодической печати.

5. Оценивать экологическую ситуацию на основании собранных данных.

6. Разработать рекомендации по непрерывному мониторингу объекта экспертизы.

7. Составить отчет по результатам проделанной работы.

#### **Задание 12.**

1. Выявить структуру промышленных предприятий города Краснодара. Охарактеризовать дорожно-транспортную сеть города Краснодара.

2. Привязать расположение пунктов наблюдений загрязнения атмосферы города Краснодара к предприятиям, трассам.

3. На основе полученных значений провести на карте города Краснодара районирование территории по загрязнению атмосферного воздуха.

#### **Задание 13.**

1. Проанализировать последствия создания мусоросжигательного завода (МСЗ) в городе Краснодаре (использовать серию тематических карт г. Краснодара: а) геологически опасных процессов, б) розы повторяемости ветров, в) функционального зонирования территории, г) зеленых насаждений др.)

2. Выявить потенциально-экологически опасные и наиболее благоприятные зоны и районы города для создания МСЗ

#### **Задание 14.**

Встроить в природный каркас следующие хозяйственные объекты, провести и обосновать функциональное зонирование территории:

Природный каркас: 1) крупнохолмистое низкогорье (500-600 м) с широколиственными лесами, у подножья которого осуществляется разгрузка минеральных вод; сглаженное плоскогорье (400-550); полого - волнистая равнина (250-350 м), преимущественно распаханная.

Хозяйственные объекты: 1) аэропорт; 2) телецентр; 3) жилые массивы; 4) курортная зона; 5) терренкуры; 6) рестораны; 7) культурно-развлекательный центр; 8) промышленно-складская зона; 9) вокзал; 10) предприятия пищевой промышленности; 11) стадион; 12) канатная дорога; 13) лечебные корпуса.

### **Задание 15.**

1. Изучить информационные материалы с описанием процедуры экологической оценки в одной из стран или международном финансовом учреждении.
2. Дать характеристику рассматриваемой системы экологической оценки по плану:
  - законодательная база проведения экологической оценки;
  - участники экологической оценки их функции.
3. Составить структурно-логическую схему этапов экологической оценки.
4. Сделать выводы о сходстве и различиях изученной процедуры с общей схемой экологической оценки проектного или стратегического уровней.

### **Задание 16.**

1. Определить права и обязанности участников, выявить особенности выполнения экологической оценки проектов с возможным трансграничным влиянием (по требованиям Конвенции Эспо).
2. Рассмотреть методы, используемые для эффективного информирования общественности.
3. Изучить структуру Уведомления о планируемой деятельности, направляемого затрагиваемой стороне.
4. Проанализировать опубликованные информационные материалы по проекту, имеющему трансграничное влияние, на примере одной из стран – сторон Конвенции Эспо. 3. Составить План участия общественности затрагиваемой стороны в трансграничной экологической оценке.
4. Разработать Уведомление о планируемой деятельности, направляемое затрагиваемой стороне.

### **Задание 17.**

1. Подобрать информационные материалы по проведению экологической экспертизы (государственной или общественной) по одному из крупных проектов, оказывающих значительное воздействие на окружающую среду.
2. Выполнить анализ заключения государственной или общественной экологической экспертизы.
3. Представить полученные результаты в виде компьютерной презентации, с отражением следующих позиций:
  - национальная законодательная база проведения экологической экспертизы;
  - время проведения экспертизы и состав экспертной комиссии;
  - характеристика намечаемой деятельности;
  - ключевые виды воздействия на окружающую среду;
  - существующее состояние и прогнозируемое значительное изменение компонентов окружающей среды в результате реализации намечаемой деятельности;
  - полнота предлагаемых мер по предотвращению, минимизации или компенсации воздействия;

- оценка полноты и объективности выводов, сделанных в Заключении экологической экспертизы;
- особенности реализации проекта в текущий период.

### **Задание 18.**

1. Изучить требования нормативных правовых актов Российской Федерации к составлению заключения государственной экологической экспертизы.
2. Изучить материалы учебной проектной документации на примере экологического паспорта проекта, раздела «Охрана окружающей среды», предоставляемых на государственную экологическую экспертизу в Российской Федерации.
3. Подготовить в письменной форме экспертное заключение в соответствии с требованиями природоохранного законодательства Российской Федерации.
4. Сделать вывод о соответствии или несоответствии намечаемой деятельности действующему законодательству, а также особых условиях реализации проектных решений.

### **Задание 19.**

1. Изучить требования нормативных правовых актов Российской Федерации к процедуре проведения общественных слушаний.
2. Изучить информационные материалы отчета об ОВОС по одному из проектов намечаемой хозяйственной деятельности в Российской Федерации.
3. Подготовить по проектной документации компьютерную презентацию отчета об ОВОС для его рассмотрения на общественных слушаниях.
4. Провести учебные общественные слушания, включая:
  - выступление заказчика; - выступление проектной организации;
  - поступление вопросов от общественности, ответы заказчика и проектной организации.
5. По результатам общественных слушаний заказчику и проектной организации сформировать согласованное предложение о возможности и целесообразности реализации планируемой деятельности исходя из экологических и связанных с ними социально-экономических и иных последствий.

### **Задание 20.**

1. Изучить требования международного стандарта ISO к внедрению и функционированию системы экологического менеджмента на предприятии.
2. Проанализировать учебные материалы по деятельности одного из предприятий и/или его отдельных подразделений, включающие:
  - общие сведения о предприятии; – местоположение;
  - трудовые ресурсы; – сырьевая база;
  - топливно-энергетическая база;
  - водопользование;
  - выпускаемая продукция;
  - технологические процессы;
  - территориальная структура.
3. Провести поэтапную идентификацию экологических аспектов предприятия, включающую:
  - идентификацию видов основной производственной и вспомогательной деятельности предприятия;
  - идентификацию источников воздействия на окружающую среду по каждому виду деятельности;
  - идентификацию экологических аспектов, связанных с выявленными источниками воздействия.

4. Результаты представить в виде таблицы, содержащей: перечень экологических аспектов, количественную величину аспекта и единицы измерения, источник образования (цех, технологический процесс), характеристику фактического и потенциально возможного воздействия на окружающую среду.

### **Задание 21.**

Используя технологические схемы, технологические карты, описание способа производства, описание альтернативных технологий, нормативы санитарно-гигиенические, нормативы выбросов и сбросов, нормативы использования ресурсов, нормативы сырья и материалов, выявить степень экологической опасности или доказать экологическую безопасность горнодобывающего производства.

Использовать последовательность оценки экологической опасности выбранного и альтернативных способов производства и технологии для человека и ландшафта на основе действующих нормативов:

1. Оценка технологической уникальности объекта по технологическим аналогам за рубежом.
2. Оценка экологичности способа производства.
3. Оценка экологичности технических и технологических параметров основных технологических переделов.
4. Оценка экологической опасности продукции, ее использования и хранения.
5. Оценка экологической опасности хранения и использования отходов.
6. Соблюдение нормативов технологии сырья.
7. Соблюдение нормативов использования территории (землеемкость).
8. Соблюдение нормативов использования ресурсов (ресурсоемкость).
9. Соблюдение нормативов выбросов в природную среду (отходность).
10. Соблюдение санитарно-гигиенических нормативов.
11. Соблюдение нормативов, ограничения, допустимые условия.
12. Определение превышения над зональными нормативами для ландшафтов.
13. Определение степени экологической опасности технологий.
14. Разработка технологической альтернативы.

### **Задание 22.**

Используя фрагмент карты «Потенциал загрязнения атмосферы на территории России и сопредельных стран (бывший СССР)» (с легендой), карту-схему «Районирование территории по природному потенциалу загрязнения атмосферы», тестовую характеристику районов и классов ПЗА, оценить природный потенциал загрязнения атмосферы в регионе размещения, дать характеристику ПЗА в регионе размещения, сравнить условия рассеивания выбросов в атмосфере региона с худшими условиями распространения загрязнителей на территории России.

### **Задание 23.**

1. Разработать типовое содержание раздела на примере месторождения нефти.
2. Определить основные воздействия на компоненты природной среды.
3. Предложить основные природоохранные мероприятия по каждому компоненту природной среды. Преподаватель дает исходную информацию по проекту, прошедшему государственную экспертизу, распределяет за каждым студентом один или два компонента природной среды, по которым следует дать сведения в раздел проекта.

### **Задание 24.**

1. Составить ландшафтную характеристику территории г. Краснодара, выявить ландшафтную структуру.

2. Оценить хозяйственное использование ландшафтов.
3. Определить режим природопользования и охраны ландшафтов.
4. Разработать прогноз воздействия промышленности на ландшафты и оценить обратимость и необратимость их изменений.
5. Провести анализ альтернатив использования ландшафтов, особенно менее экологически опасных.

#### **Задание 25.**

1. Ознакомиться с методами выявления потенциально значимых воздействий на окружающую среду.
2. Выявить основные типы воздействия и объекты, испытывающие воздействие определенного вида хозяйственной деятельности.
3. Построить матрицы Леопольда для определенного вида хозяйственной деятельности:
  - завод по производству фосфорной кислоты;
  - склад ГСМ;
  - деревообрабатывающий цех;
  - мусоросжигательный завод;
  - автомойка.

#### **Задание 26.**

1. Ознакомиться с методикой расчета критерия нормализации среды.
2. Используя легенду, описывающую состояние окружающей среды в регионе, рассчитать критерий нормализации среды.
3. Предложить возможные способы улучшения экологической обстановки в регионе, в соответствии с теми объектами, которые в нем расположены.

#### **Задание 27.**

1. Разработать типовое содержание раздела на примере месторождения известняков.
2. Определить основные воздействия на компоненты природной среды.
3. Предложить основные природоохранные мероприятия по каждому компоненту природной среды. Преподаватель дает исходную информацию по проекту, прошедшему государственную экспертизу, распределяет за каждым студентом один или два компонента природной среды, по которым следует дать сведения в раздел проекта.

#### **Задание 28.**

1. Разработать типовое содержание раздела отчета с учетом требований государственной экспертизы. Каждый раздел является самостоятельным заданием.
2. Сделать аргументированный вывод по каждому разделу с учетом требований экспертизы к проектной документации.

#### **Задание 29.**

1. Оценить результаты изысканий на соответствие программе работ.
2. Проверить полноту отражения экологических особенностей территории, в частности учет режима особо охраняемой территории «Липовая Гора», находящейся на южной стороне от дороги.
3. Оценить достоверность установленных уровней подземных вод. Проверить наличие амплитуды колебания уровней воды и свойства зоны аэрации.
4. Отметить наличие или отсутствие неблагоприятных инженерно-геологических процессов.

#### **Задание 30.**

1. Разработать типовое содержание раздела отчета с учетом требований мониторинга состояния окружающей среды. Каждый раздел является самостоятельным заданием.



2. Сделать аргументированный вывод по каждому разделу с учетом требований мониторинга состояния окружающей среды к проектной документации.

### **Задание 31.**

Используя технологические схемы, технологические карты, описание способа производства, описание альтернативных технологий, нормативы санитарно-гигиенические, нормативы выбросов и сбросов, нормативы использования ресурсов, нормативы сырья и материалов, выявить степень экологической опасности или доказать экологическую безопасность горнодобывающего производства.

Использовать последовательность оценки экологической опасности выбранного и альтернативных способов производства и технологии для человека и ландшафта на основе действующих нормативов:

1. Оценка технологической уникальности объекта по технологическим аналогам за рубежом.
2. Оценка экологичности способа производства.
3. Оценка экологичности технических и технологических параметров основных технологических переделов.
4. Оценка экологической опасности продукции, ее использования и хранения.
5. Оценка экологической опасности хранения и использования отходов.
6. Соблюдение нормативов технологии сырья.
7. Соблюдение нормативов использования территории (землеемкость).
8. Соблюдение нормативов использования ресурсов (ресурсоемкость).
9. Соблюдение нормативов выбросов в природную среду (отходность).
10. Соблюдение санитарно-гигиенических нормативов.
11. Соблюдение нормативов, ограничения, допустимые условия.
12. Определение превышения над зональными нормативами для ландшафтов.
13. Определение степени экологической опасности технологий.
14. Разработка технологической альтернативы.

### **Задание 32.**

Используя фрагмент карты «Потенциал загрязнения атмосферы на территории России и сопредельных стран (бывший СССР)» (с легендой), карту-схему «Районирование территории по природному потенциалу загрязнения атмосферы», тестовую характеристику районов и классов ПЗА, оценить природный потенциал загрязнения атмосферы в регионе размещения, дать характеристику ПЗА в регионе размещения, сравнить условия рассеивания выбросов в атмосфере региона с худшими условиями распространения загрязнителей на территории России.

### **Задание 33.**

1. Разработать типовое содержание раздела на примере месторождения нефти.
2. Определить основные воздействия на компоненты природной среды.
3. Предложить основные природоохранные мероприятия по каждому компоненту природной среды. Преподаватель дает исходную информацию по проекту, прошедшему государственную экспертизу, распределяет за каждым студентом один или два компонента природной среды, по которым следует дать сведения в раздел проекта.

### **Задание 34.**

1. Составить ландшафтную характеристику территории г. Краснодара, выявить ландшафтную структуру.
2. Оценить хозяйственное использование ландшафтов.
3. Определить режим природопользования и охраны ландшафтов.

4. Разработать прогноз воздействия промышленности на ландшафты и оценить обратимость и необратимость их изменений.
5. Провести анализ альтернатив использования ландшафтов, особенно менее экологически опасных.

#### **Задание 35.**

1. Ознакомиться с методами выявления потенциально значимых воздействий на окружающую среду.
2. Выявить основные типы воздействия и объекты, испытывающие воздействие определенного вида хозяйственной деятельности.
3. Построить матрицы Леопольда для определенного вида хозяйственной деятельности:
  - завод по производству фосфорной кислоты;
  - склад ГСМ;
  - деревообрабатывающий цех;
  - мусоросжигательный завод;
  - автомойка.

#### **Задание 36.**

1. Ознакомиться с методикой расчета критерия нормализации среды.
2. Используя легенду, описывающую состояние окружающей среды в регионе, рассчитать критерий нормализации среды.
3. Предложить возможные способы улучшения экологической обстановки в регионе, в соответствии с теми объектами, которые в нем расположены.

#### **Задание 37.**

1. Разработать типовое содержание раздела на примере месторождения известняков.
2. Определить основные воздействия на компоненты природной среды.
3. Предложить основные природоохранные мероприятия по каждому компоненту природной среды. Преподаватель дает исходную информацию по проекту, прошедшему государственную экспертизу, распределяет за каждым студентом один или два компонента природной среды, по которым следует дать сведения в раздел проекта.

#### **Задание 38.**

1. Разработать типовое содержание раздела отчета с учетом требований мониторинга состояния окружающей среды. Каждый раздел является самостоятельным заданием.
2. Сделать аргументированный вывод по каждому разделу с учетом требований мониторинга состояния окружающей среды к проектной документации.

#### **Задание 39.**

1. Оценить результаты изысканий на соответствие программе работ.
2. Проверить полноту отражения экологических особенностей территории, в частности учет режима особо охраняемой территории «Липовая Гора», находящейся на южной стороне от дороги.
3. Оценить достоверность установленных уровней подземных вод. Проверить наличие амплитуды колебания уровней воды и свойства зоны аэрации.
4. Отметить наличие или отсутствие неблагоприятных инженерно-геологических процессов.

#### **Задание 40.**

1. Обучающимся самостоятельно выбрать объект мониторинга состояния окружающей среды, расположенный по месту их проживания.

2. Ознакомиться с предприятием (сфера деятельности, выпускаемая продукция, используемое сырье, транспорт, отходы производства).
3. Провести классификацию экотоксикантов по степени опасности для окружающей среды.
4. Сделать опрос общественного мнения о деятельности предприятия, анализ местной периодической печати.
5. Оценивать экологическую ситуацию на основании собранных данных.
6. Разработать рекомендации по непрерывному мониторингу объекта экспертизы.
7. Составить отчет по результатам проделанной работы.

#### **Задание 41.**

1. Выявить структуру промышленных предприятий города Краснодара. Охарактеризовать дорожно-транспортную сеть города Краснодара.
2. Привязать расположение пунктов наблюдений загрязнения атмосферы города Краснодара к предприятиям, трассам.
3. На основе полученных значений провести на карте города Краснодара районирование территории по загрязнению атмосферного воздуха.

#### **Задание 42.**

1. Проанализировать последствия создания мусоросжигательного завода (МСЗ) в городе Краснодаре (использовать серию тематических карт г. Краснодара: а) геологически опасных процессов, б) розы повторяемости ветров, в) функционального зонирования территории, г) зеленых насаждений др.)
2. Выявить потенциально-экологически опасные и наиболее благоприятные зоны и районы города для создания МСЗ

#### **Задание 43.**

Встроить в природный каркас следующие хозяйственные объекты, провести и обосновать функциональное зонирование территории:

Природный каркас: 1) крупнохолмистое низкогорье (500-600 м) с широколиственными лесами, у подножья которого осуществляется разгрузка минеральных вод; сглаженное плоскогорье (400-550); полого - волнистая равнина (250-350 м), преимущественно распаханная.

Хозяйственные объекты: 1) аэропорт; 2) телецентр; 3) жилые массивы; 4) курортная зона; 5) терренкуры; 6) рестораны; 7) культурно-развлекательный центр; 8) промышленно-складская зона; 9) вокзал; 10) предприятия пищевой промышленности; 11) стадион; 12) канатная дорога; 13) лечебные корпуса.

#### **Задание 44.**

1. Изучить информационные материалы с описанием процедуры экологической оценки в одной из стран или международном финансовом учреждении.
2. Дать характеристику рассматриваемой системы экологической оценки по плану:
  - законодательная база проведения экологической оценки;
  - участники экологической оценки их функции.
3. Составить структурно-логическую схему этапов экологической оценки.
4. Сделать выводы о сходстве и различиях изученной процедуры с общей схемой экологической оценки проектного или стратегического уровней.

#### **Задание 45.**

1. Определить права и обязанности участников, выявить особенности выполнения экологической оценки проектов с возможным трансграничным влиянием (по требованиям Конвенции Эспо).

2. Рассмотреть методы, используемые для эффективного информирования общественности.
3. Изучить структуру Уведомления о планируемой деятельности, направляемого затрагиваемой стороне.
4. Проанализировать опубликованные информационные материалы по проекту, имеющему трансграничное влияние, на примере одной из стран – сторон Конвенции Эспо. 3. Составить План участия общественности затрагиваемой стороны в трансграничной экологической оценке.
4. Разработать Уведомление о планируемой деятельности, направляемое затрагиваемой стороне.

#### **Задание 46.**

1. Подобрать информационные материалы по проведению экологической экспертизы (государственной или общественной) по одному из крупных проектов, оказывающих значимое воздействие на окружающую среду.
2. Выполнить анализ заключения государственной или общественной экологической экспертизы.
3. Представить полученные результаты в виде компьютерной презентации, с отражением следующих позиций:
  - национальная законодательная база проведения экологической экспертизы;
  - время проведения экспертизы и состав экспертной комиссии;
  - характеристика намечаемой деятельности;
  - ключевые виды воздействия на окружающую среду;
  - существующее состояние и прогнозируемое значительное изменение компонентов окружающей среды в результате реализации намечаемой деятельности;
  - полнота предлагаемых мер по предотвращению, минимизации или компенсации воздействия;
  - оценка полноты и объективности выводов, сделанных в Заключении экологической экспертизы;
  - особенности реализации проекта в текущий период.

#### **Задание 47.**

1. Изучить требования нормативных правовых актов Российской Федерации к составлению заключения государственной экологической экспертизы.
2. Изучить материалы учебной проектной документации на примере экологического паспорта проекта, раздела «Охрана окружающей среды», предоставляемых на государственную экологическую экспертизу в Российской Федерации.
3. Подготовить в письменной форме экспертное заключение в соответствии с требованиями природоохранного законодательства Российской Федерации.
4. Сделать вывод о соответствии или несоответствии намечаемой деятельности действующему законодательству, а также особых условиях реализации проектных решений.

#### **Задание 48.**

1. Изучить требования нормативных правовых актов Российской Федерации к процедуре проведения общественных слушаний.
2. Изучить информационные материалы отчета об ОВОС по одному из проектов намечаемой хозяйственной деятельности в Российской Федерации.
3. Подготовить по проектной документации компьютерную презентацию отчета об ОВОС для его рассмотрения на общественных слушаниях.
4. Провести учебные общественные слушания, включая:
  - выступление заказчика;
  - выступление проектной организации;

- поступление вопросов от общественности, ответы заказчика и проектной организации.

5. По результатам общественных слушаний заказчику и проектной организации сформировать согласованное предложение о возможности и целесообразности реализации планируемой деятельности исходя из экологических и связанных с ними социально-экономических и иных последствий.

#### **Задание 49.**

1. Изучить требования международного стандарта ISO к внедрению и функционированию системы экологического менеджмента на предприятии.

2. Проанализировать учебные материалы по деятельности одного из предприятий и/или его отдельных подразделений, включающие:

- общие сведения о предприятии; – местоположение;
- трудовые ресурсы; – сырьевая база;
- топливно-энергетическая база;
- водопользование;
- выпускаемая продукция;
- технологические процессы;
- территориальная структура.

3. Провести поэтапную идентификацию экологических аспектов предприятия, включающую:

- идентификацию видов основной производственной и вспомогательной деятельности предприятия;
- идентификацию источников воздействия на окружающую среду по каждому виду деятельности;
- идентификацию экологических аспектов, связанных с выявленными источниками воздействия.

4. Результаты представить в виде таблицы, содержащей: перечень экологических аспектов, количественную величину аспекта и единицы измерения, источник образования (цех, технологический процесс), характеристику фактического и потенциально возможного воздействия на окружающую среду.

#### **Задание 50.**

1. Изучить опыт и методические подходы к оценке значимости экологических аспектов, применяемые в различных организациях.

2. Разработать вариант методики балльной оценки значимости экологических аспектов, с учетом:

- масштаба и характера воздействия;
- периодичности и регулируемости воздействия;
- вероятности возникновения рисков и аварийных ситуаций;
- срочности снижения уровня воздействия и др.

3. Провести оценку значимости экологических аспектов предприятия, используя результаты ранее выполненной практической работы.

3. Составить реестр значимых экологических аспектов и предложить на его основе целевые экологические показатели предприятия.

#### **Задание 51.**

1. Изучить требования международного стандарта ISO по оценке экологической эффективности организации.

2. Проанализировать учебные материалы по деятельности одного из предприятий, результаты идентификации и оценки значимости его экологических аспектов.

3. Провести оценку экологической эффективности управления на предприятии, используя информацию о:

- достигнутых целевых и плановых экологических показателей;
- внедренных мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды;
- выполненных аудитах и выявленных несоответствий;
- затратах, связанных с управлением экологическими аспектами;
- объемах инвестиций в проекты по улучшению экологических характеристик;
- обученных работников в области охраны окружающей среды.

3. Провести оценку эффективности функционирования предприятия, рассчитав удельные показатели (по отношению к выпускаемой продукции):

- потребления электроэнергии;
- потребления водных ресурсов;
- выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- сбросу сточных вод.

4. Сделать вывод об экологической эффективности внедрения системы экологического менеджмента на предприятии.

### **Задание 52.**

1. Изучить требования международного стандарта ISO к проведению внутреннего аудита системы экологического менеджмента.

2. Проанализировать учебные материалы по деятельности одного из предприятий или его подразделений.

3. Разработать план аудита, содержащий:

- цели, объем, критерии аудита;
- график аудита с указанием времени и продолжительности всех действий по аудиту;
- роли и обязанности членов аудиторской группы.

4. Провести вступительное совещание, включающее:

- подтверждение плана аудита;
- краткое изложение последовательности действий при аудите;
- обязанности сторон;
- ответы на вопросы проверяемой стороны.

### **Задание 53.**

1. Изучить «Методику экспертной оценки экологического состояния предприятия».

2. Выбрать технологическую цепочку на участке предприятия.

3. Составить технологическую схему участка с указанием экологических аспектов.

4. Выявить все экологические аспекты на участке, используя «Методику экспертной оценки экологического состояния предприятия».

5. Определить значимые экологические аспекты на участке конкретного предприятия.

### **Задание 54.**

1. Проанализировать сбор поверхностных ливневых вод с территории ПЛП, сброс очищенных сточных вод и образование отходов в период эксплуатации очистных сооружений.

2. Провести экспертную оценку влияния работы очистных сооружений на открытый водный объект, образования поверхностных сточных вод. Рассмотреть фактическую массу сбросов загрязняющих веществ, г/с, т/год, сравнить с предельно-допустимым сбросом, г/с, т/год.

3. Рассмотреть материальный баланс сбросов загрязняющих веществ в открытый водный объект р. Кубань.

4. Провести экспертную оценку образования отходов производства и потребления в период эксплуатации очистных сооружений ливневых вод. Определить количество (массу) отходов, т/год.

5. Оценить степень токсичности отходов. Отнести к классу опасности согласно ФККО.
6. Провести эколого-экономическую оценку деятельности локальных очистных сооружений ливневых сточных вод.
7. Сформировать заключение проведенной экологической экспертизы.

**Задание 55.**

1. Проанализировать необходимость мониторинга состояния окружающей среды.
2. Оценить сущность, значение, особенности мониторинга состояния окружающей среды..
3. Расчертить таблицу, характеризующую мониторинга состояния окружающей среды..
4. Рассмотреть особенности мониторинга состояния окружающей среды.на основании предлагаемых данных .
4. Пример таблицы:

Понятие мониторинга состояния окружающей среды.	Вид мониторинга состояния окружающей среды.	Компетентные органы

**Задание 56.**

Показать схематично взаимосвязь мониторинга состояния окружающей среды. с общественными, техническими и естественными науками.

Нарисовать структуру федеральных органов исполнительной власти. Отметить на схеме агентства и службы, которые выполняют функции в области организации и проведения мониторинга состояния окружающей среды.

**Задание 57.**

1. Составить схему подготовки проектной документации и схему ОВОС с участием общественности.
2. Как называется метод оценки воздействия на окружающую среду, представленный в Своде правил СП. 259.1325800.2016 Мосты в условиях плотной городской застройки. Правила проектирования.

**Задание 58.**

1. Сравнить объекты мониторинга состояния окружающей среды федерального и регионального уровня.
2. Составить экспертное заключение по результатам проведения мониторинга состояния окружающей среды. антропогенного объекта.
3. Группа граждан Краснодара начала сбор средств на проведение мониторинга состояния окружающей среды. в связи со строительством четвертого блока АЭС (государственная экологическая экспертиза дала положительное заключение). Дайте правовую оценку ситуации и юридическую консультацию гражданам в этой ситуации.

**Задание 59.**

1. Нарисовать схемы проведения мониторинга состояния окружающей среды. антропогенных объектов.
2. Сделать сравнительный анализ мониторинга состояния окружающей среды.антропогенных объектов и сравнительный анализ экспертиз в области рационального использования природных ресурсов.

### **Задание 60.**

Провести в виде деловой игры с делением группы «заказчика», «экспертов» и «общественности» в обсуждении предполагаемых ситуаций – возможности реализации какого-либо проекта. При этом идёт проверка знаний правовых и подзаконных актов и нормативно-методических документов.

Предлагаемые варианты:

- 1) строительство предприятия пищевой промышленности в курортной зоне;
- 2) реализация проекта целлюлозно-бумажного комбината вблизи рыбоводного озера (реки);
- 3) расширение металлургического комбината в районе сельскохозяйственного производства;
- 4) выявлению круга заинтересованных лиц при реализации конкретного проекта;

### **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. Критерии оценки реферата:** 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.

### **7.4.2 Критерии оценки контрольной работы**

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 тем дисциплины,



допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

#### **7.4.3 Критерии оценивания тестового задания**

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

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

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

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

#### **7.4.4 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. Организация экологического мониторинга биоразнообразия при изменении окружающей среды: практическое пособие для магистров / И.С. Белюченко, О.А. Мельник, Ю.Ю. Никифоренко. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 70 с. <http://kubsau.ru/upload/iblock/049/0495db01c6b42e513711bdb7aea88f34.pdf>.
2. Белюченко И.С. Биомониторинг состояния окружающей среды: учебное пособие/ Под ред. Проф. И.С.Белюченко, Е.Ф.Федоненко, А.В.Смагина. – Краснодар: Куб ГАУ, 2014. – 153 с. <http://kubsau.ru/upload/iblock/d1f/d1fcb18f7f11ee7c8c1b265cb060a550.pdf>.
3. Экологическая экспертиза : учеб. пособие [Электронный ресурс] / Ю. Ю. Никифоренко [и др.]; под общ. ред. И. С. Белюченко. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 87 с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/104/Uchebnoe\\_posobie\\_po\\_Ehkologicheskoi\\_ekspertize\\_425963\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/104/Uchebnoe_posobie_po_Ehkologicheskoi_ekspertize_425963_v1_.PDF)
- 4 Основы экологического мониторинга: практ. пособие / И. С. Белюченко, А. В. Смагин, Г. В. Волошина, В. Н. Гукалов, О. А. Мельник, Ю. Ю. Никифоренко, 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)
5. Большаков В.Н. Экология [Электронный ресурс]: учебник/ Большаков В.Н., Качак В.В., Коберниченко В.Г. – Электрон.текстовые данные. – М.: Логос, 2013. – 504 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14327>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
6. 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.

### Дополнительная учебная литература

2. Свергузова С.В. Экологическая экспертиза. Часть 1. Охрана атмосферы: учебное пособие [Электронный ресурс] / Свергузова С.В., Тарасова Г.И. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. – 182 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28419>.
3. Свергузова С.В. Экологическая экспертиза. Часть 2. Охрана водных ресурсов: учебное пособие [Электронный ресурс] / С.В. Свергузова [и др.]. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. – 170 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28420>.
4. Словарь экологических терминов в законодательных, нормативных правовых и инструктивно-методических документах : учебное пособие [Электронный ресурс] / составитель С.А. Павленко. – СПб: Лань, 2018. – 320 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107952>.
5. Алексеенко В.А. Геоботанические исследования для решения ряда экологических задач и поисков месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Алексеенко— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2011.— 244 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9053>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Анализ данных и математическое моделирование в экологии и природопользовании. Учебное пособие / И. С. Белюченко, А. В. Смагин, Л. Б. Попок, Л. Е. Попок – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 265 с. Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/104/Analiz\\_dannykh\\_i\\_matematicheskoe\\_modelirovanie\\_v\\_ekologii\\_i\\_prirodopolzovanii.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/104/Analiz_dannykh_i_matematicheskoe_modelirovanie_v_ekologii_i_prirodopolzovanii.pdf).
7. Еськов Е.К. Биологическая история Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Еськов Е.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Вузовское образование, 2012.— 462 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9639>. — ЭБС «IPRbooks»

8. Основы компьютерных технологий в экологии и природопользовании: практ. пособие для магистров / Л.Б. Попок, Л.Е. Попок; под общ.ред. И.С. Белюченко. – Краснодар, КубГАУ, – 2012. – 53 с. - Режим доступа:

[http://edu.kubsau.ru/file.php/118/17.11.14/01\\_Osnovy\\_komp\\_tekhnologii\\_v\\_ekologii.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/118/17.11.14/01_Osnovy_komp_tekhnologii_v_ekologii.pdf)

9. Федорук А.Т. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федорук А.Т.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 462 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20197> .— ЭБС «IPRbooks»

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### Перечень ЭБС:

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

### Рекомендуемые интернет сайты:

1. <http://edu.ru> – федеральный портал «Российское образование»
2. <http://window.edu.ru> – информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
3. <http://ej.kubagro.ru> – политематический сетевой электронный научный журнал

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Организация экологического мониторинга биоразнообразия при изменении окружающей среды: практическое пособие для магистров / И.С. Белюченко, О.А. Мельник, Ю.Ю. Никифорова. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 70 с. <http://kubsau.ru/upload/iblock/049/0495db01c6b42e513711bdb7aea88f34.pdf>.

2. Корунчикова В. В., Белюченко И. С., Никифорова Ю. Ю. [и др.]. Биоразнообразие и способы его оценки : учебное пособие. Ч. I / В. В. Корунчикова, И. С. Белюченко, Ю. Ю. Никифорова [и др.]. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 84 с.

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 1. Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
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

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

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

№ п/п	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)
1	Мониторинг состояния окружающей среды	Помещение №635 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 70,7м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения учебных занятий. доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; 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

2	Мониторинг состояния окружающей среды	<p>Помещение №608 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 36,3м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
3	Мониторинг состояния окружающей среды	<p>Помещение №633 ГУК, посадочных мест — 84; площадь — 70,7м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения учебных занятий..</p> <p>лабораторное оборудование (плеер — 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).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13