

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Сухинин Александр Александрович

Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 2025.06.27

Уникальный программный ключ:

e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdc28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной
работе и молодежной политике

А.А. Сухинин

27 июня 2025 г.



Кафедра биологии, экологии и гистологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
«ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки **06.04.01 Биология**

Очная форма обучения

Год начала подготовки – 2025

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«20» июня 2025 г.
Протокол № 10

Зав. кафедрой биологии, экологии и гистологии

докт. ветер. наук, доцент

М.Э. Мкртчян

Санкт-Петербург

2025

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Экологический мониторинг окружающей среды» - заложить у обучающихся знания о естественных колебаниях и изменениях состояния среды, что позволит:

- 1) оценить показатели состояния функциональной целостности экосистем и среды обитания человека;
- 2) выявить причины изменения этих показателей и оценить последствия таких изменений, а также определить корректирующие меры в тех случаях, когда целевые показатели экологических условий не достигаются;
- 3) создать предпосылки для определения мер по исправлению создающихся негативных ситуаций до того, как будет нанесен ущерб.

Задачи дисциплины – формирование навыков и умений по следующим направлениям деятельности:

- изучение системы методов наблюдения и наземного обеспечения экологического мониторинга;
- характеристика обратных связей и управления в системе экологического мониторинга; изучение методов контроля;
- ознакомление с биомониторингом в оценке качества среды;
- приобретение знаний о мониторинге состояния водных ресурсов;
- приобретение знаний о мониторинге состояния лесного фонда;
- приобретение знаний о мониторинге состояния сельскохозяйственных земель;
- приобретение знаний о мониторинге состояния геологической среды;
- приобретение знаний о мониторинге состояния биологических ресурсов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

- профессиональные компетенции (ПК):

- Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3):

ПК-3.1. Использует методы научного эксперимента в лабораториях, полевых и промышленных условиях.

ПК-3.2. Применяет системный подход при формулировке задач исследования биосферных процессов.

ПК-3.3. Использует современную аппаратуру и вычислительные комплексы в своей профессиональной деятельности.

- Способен управлять гидрохимическим мониторингом водных экосистем (ПК-7)

ПК-7.1. Знает методологию проведения гидрохимических исследований водных объектов

ПК-7.2. Владеет методами оценки качества воды по химическим показателям

ПК-7.3. Знает экологические стандарты и предельно допустимые концентрации веществ

ПК-7.4. Умеет планировать программы гидрохимического мониторинга

ПК-7.5. Умеет оценивать риски загрязнения водных экосистем

- Способен организовывать мониторинговые исследования с помощью систем обработки больших объемов данных и ИИ в профессиональной деятельности (ПК-8)

ПК-8.1. Понимает принципы работы систем экологического мониторинга и методов сбора данных

ПК-8.2. Умеет проводить анализ больших массивов экологических данных

ПК-8.3. Владеет навыками создания баз данных экологических показателей

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.03 «Экологический мониторинг окружающей среды» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 06.04.01 «Биология». Осваивается в 3 семестре.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Аудиторные занятия	52	52
Лекции, в том числе интерактивные формы	18	18
Практические занятия, в том числе интерактивные формы, из них:	34	34
Самостоятельная работа	92	92
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	144 / 4	144 / 4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»
5.1. Содержание дисциплины «Экологический мониторинг окружающей среды»
для очной формы обучения

№	Содержание	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Л	ПЗ	СР
1	Введение. Виды мониторинга и пути его реализации	- Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3): ПК-3.1. Использует методы научного эксперимента в лабораториях, полевых и промышленных условиях. ПК-3.2. Применяет системный подход при формулировке задач исследования биосферных процессов. ПК-3.3. Использует современную аппаратуру и вычислительные комплексы в своей профессиональной деятельности. - Способен управлять гидрохимическим мониторингом водных экосистем (ПК-7) ПК-7.1. Знает методологию проведения гидрохимических исследований водных объектов ПК-7.2. Владеет методами оценки качества воды по химическим показателям ПК-7.3. Знает экологические стандарты и предельно допустимые концентрации веществ ПК-7.4. Умеет планировать программы гидрохимического мониторинга ПК-7.5. Умеет оценивать риски загрязнения водных экосистем - Способен организовывать мониторинговые исследования с помощью систем обработки больших объемов данных и ИИ в профессиональной деятельности (ПК-8)	3	2	4	8

		ПК-8.1. Понимает принципы работы систем экологического мониторинга и методов сбора данных ПК-8.2. Умеет проводить анализ больших массивов экологических данных ПК-8.3. Владеет навыками создания баз данных экологических показателей				
2	Система методов и наблюдения наземного обеспечения	- Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3): ПК-3.1. Использует методы научного эксперимента в лабораториях, полевых и промышленных условиях. ПК-3.2. Применяет системный подход при формулировке задач исследования биосферных процессов. ПК-3.3. Использует современную аппаратуру и вычислительные комплексы в своей профессиональной деятельности. - Способен управлять гидрохимическим мониторингом водных экосистем (ПК-7) ПК-7.1. Знает методологию проведения гидрохимических исследований водных объектов ПК-7.2. Владеет методами оценки качества воды по химическим показателям ПК-7.3. Знает экологические стандарты и предельно допустимые концентрации веществ ПК-7.4. Умеет планировать программы гидрохимического мониторинга ПК-7.5. Умеет оценивать риски загрязнения водных экосистем - Способен организовывать мониторинговые исследования с помощью систем обработки больших объемов данных и ИИ в профессиональной деятельности (ПК-8) ПК-8.1. Понимает принципы работы систем экологического мониторинга и методов сбора данных	3	2	4	8

		ПК-8.2. Умеет проводить анализ больших массивов экологических данных ПК-8.3. Владеет навыками создания баз данных экологических показателей				
3	Обратные связи и управление	- Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3): ПК-3.1. Использует методы научного эксперимента в лабораториях, полевых и промышленных условиях. ПК-3.2. Применяет системный подход при формулировке задач исследования биосферных процессов. ПК-3.3. Использует современную аппаратуру и вычислительные комплексы в своей профессиональной деятельности. - Способен управлять гидрохимическим мониторингом водных экосистем (ПК-7) ПК-7.1. Знает методологию проведения гидрохимических исследований водных объектов ПК-7.2. Владеет методами оценки качества воды по химическим показателям ПК-7.3. Знает экологические стандарты и предельно допустимые концентрации веществ ПК-7.4. Умеет планировать программы гидрохимического мониторинга ПК-7.5. Умеет оценивать риски загрязнения водных экосистем - Способен организовывать мониторинговые исследования с помощью систем обработки больших объемов данных и ИИ в профессиональной деятельности (ПК-8) ПК-8.1. Понимает принципы работы систем экологического мониторинга и методов сбора данных ПК-8.2. Умеет проводить анализ больших массивов экологических данных	3	2	4	8

		ПК-8.3. Владеет навыками создания баз данных экологических показателей				8
4	Методы контроля	- Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3): ПК-3.1. Использует методы научного эксперимента в лабораториях, полевых и промышленных условиях. ПК-3.2. Применяет системный подход при формулировке задач исследования биосферных процессов. ПК-3.3. Использует современную аппаратуру и вычислительные комплексы в своей профессиональной деятельности. - Способен управлять гидрохимическим мониторингом водных экосистем (ПК-7) ПК-7.1. Знает методологию проведения гидрохимических исследований водных объектов ПК-7.2. Владеет методами оценки качества воды по химическим показателям ПК-7.3. Знает экологические стандарты и предельно допустимые концентрации веществ ПК-7.4. Умеет планировать программы гидрохимического мониторинга ПК-7.5. Умеет оценивать риски загрязнения водных экосистем - Способен организовывать мониторинговые исследования с помощью систем обработки больших объемов данных и ИИ в профессиональной деятельности (ПК-8) ПК-8.1. Понимает принципы работы систем экологического мониторинга и методов сбора данных ПК-8.2. Умеет проводить анализ больших массивов экологических данных ПК-8.3. Владеет навыками создания баз данных экологических показателей	3	2	4	

5	Биомониторинг в оценке качества среды	- Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3): ПК-3.1. Использует методы научного эксперимента в лабораториях, полевых и промышленных условиях. ПК-3.2. Применяет системный подход при формулировке задач исследования биосферных процессов. ПК-3.3. Использует современную аппаратуру и вычислительные комплексы в своей профессиональной деятельности. - Способен управлять гидрохимическим мониторингом водных экосистем (ПК-7) ПК-7.1. Знает методологию проведения гидрохимических исследований водных объектов ПК-7.2. Владеет методами оценки качества воды по химическим показателям ПК-7.3. Знает экологические стандарты и предельно допустимые концентрации веществ ПК-7.4. Умеет планировать программы гидрохимического мониторинга ПК-7.5. Умеет оценивать риски загрязнения водных экосистем - Способен организовывать мониторинговые исследования с помощью систем обработки больших объемов данных и ИИ в профессиональной деятельности (ПК-8) ПК-8.1. Понимает принципы работы систем экологического мониторинга и методов сбора данных ПК-8.2. Умеет проводить анализ больших массивов экологических данных ПК-8.3. Владеет навыками создания баз данных экологических показателей	3	2	4	8
6	Экологический мониторинг океана	- Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических	3	2	4	8

	исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3): ПК-3.1. Использует методы научного эксперимента в лабораториях, полевых и промышленных условиях. ПК-3.2. Применяет системный подход при формулировке задач исследования биосферных процессов. ПК-3.3. Использует современную аппаратуру и вычислительные комплексы в своей профессиональной деятельности. - Способен управлять гидрохимическим мониторингом водных экосистем (ПК-7) ПК-7.1. Знает методологию проведения гидрохимических исследований водных объектов ПК-7.2. Владеет методами оценки качества воды по химическим показателям ПК-7.3. Знает экологические стандарты и предельно допустимые концентрации веществ ПК-7.4. Умеет планировать программы гидрохимического мониторинга ПК-7.5. Умеет оценивать риски загрязнения водных экосистем - Способен организовывать мониторинговые исследования с помощью систем обработки больших объемов данных и ИИ в профессиональной деятельности (ПК-8) ПК-8.1. Понимает принципы работы систем экологического мониторинга и методов сбора данных ПК-8.2. Умеет проводить анализ больших массивов экологических данных ПК-8.3. Владеет навыками создания баз данных экологических показателей					
7	Экологический мониторинг на суше	- Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью	3	2	4	8

	полевых и промышленных условиях. ПК-3.2. Применяет системный подход при формулировке задач исследования биосферных процессов. ПК-3.3. Использует современную аппаратуру и вычислительные комплексы в своей профессиональной деятельности. - Способен управлять гидрохимическим мониторингом водных экосистем (ПК-7) ПК-7.1. Знает методологию проведения гидрохимических исследований водных объектов ПК-7.2. Владеет методами оценки качества воды по химическим показателям ПК-7.3. Знает экологические стандарты и предельно допустимые концентрации веществ ПК-7.4. Умеет планировать программы гидрохимического мониторинга ПК-7.5. Умеет оценивать риски загрязнения водных экосистем - Способен организовывать мониторинговые исследования с помощью систем обработки больших объемов данных и ИИ в профессиональной деятельности (ПК-8) ПК-8.1. Понимает принципы работы систем экологического мониторинга и методов сбора данных ПК-8.2. Умеет проводить анализ больших массивов экологических данных ПК-8.3. Владеет навыками создания баз данных экологических показателей					
9	Экологическое моделирование и прогнозирование	-Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3): ПК-3.1. Использует методы научного эксперимента в лабораториях, полевых и промышленных условиях. ПК-3.2. Применяет системный подход при формулировке задач	3	2	2	8

	исследования биосферных процессов. ПК-3.3. Использует современную аппаратуру и вычислительные комплексы в своей профессиональной деятельности. - Способен управлять гидрохимическим мониторингом водных экосистем (ПК-7) ПК-7.1. Знает методологию проведения гидрохимических исследований водных объектов ПК-7.2. Владеет методами оценки качества воды по химическим показателям ПК-7.3. Знает экологические стандарты и предельно допустимые концентрации веществ ПК-7.4. Умеет планировать программы гидрохимического мониторинга ПК-7.5. Умеет оценивать риски загрязнения водных экосистем - Способен организовывать мониторинговые исследования с помощью систем обработки больших объемов данных и ИИ в профессиональной деятельности (ПК-8) ПК-8.1. Понимает принципы работы систем экологического мониторинга и методов сбора данных ПК-8.2. Умеет проводить анализ больших массивов экологических данных ПК-8.3. Владеет навыками создания баз данных экологических показателей				
10	УИРС	3	2	20	
	- Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3): ПК-3.1. Использует методы научного эксперимента в лабораториях, полевых и промышленных условиях. ПК-3.2. Применяет системный подход при формулировке задач исследования биосферных процессов. ПК-3.3. Использует современную аппаратуру и вычислительные				

	комплексы в своей профессиональной деятельности. - Способен управлять гидрохимическим мониторингом водных экосистем (ПК-7) ПК-7.1. Знает методологию проведения гидрохимических исследований водных объектов ПК-7.2. Владеет методами оценки качества воды по химическим показателям ПК-7.3. Знает экологические стандарты и предельно допустимые концентрации веществ ПК-7.4. Умеет планировать программы гидрохимического мониторинга ПК-7.5. Умеет оценивать риски загрязнения водных экосистем - Способен организовывать мониторинговые исследования с помощью систем обработки больших объемов данных и ИИ в профессиональной деятельности (ПК-8) ПК-8.1. Понимает принципы работы систем экологического мониторинга и методов сбора данных ПК-8.2. Умеет проводить анализ больших массивов экологических данных ПК-8.3. Владеет навыками создания баз данных экологических показателей			
	Итого по 3 семестру	18	34	92

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Методические указания для самостоятельной работы

1.Каурова, З.Г. Экологический мониторинг окружающей среды: методические указания для самостоятельной работы студентов очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 – Биология / З. Г. Каурова; МСХ РФ, СПбГУВМ. - Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2020. - 32 с. - URL: <https://search.spbguv.m.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9NDg1JnBzPTMy> (дата обращения: 17.02.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

2.Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов по направлениям подготовки, реализуемым в СПбГАВМ / авт.-сост.: А. А. Сухинин [и др.]; МСХ РФ, СПбГАВМ. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГАВМ, 2018. - 63 с. – URL :. <https://search.spbguv.m.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9MTgyNjQmcHM9NjQ> (дата обращения: 17.02.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ

6.2. Литература для самостоятельной работы

1.Машкин, В. И. Ресурсы животного мира: учебное пособие для лекционных и практических занятий бакалавров и магистров, обучающихся по направлениям: «Экология и природопользование», «Биология», «Зоотехния», «Лесное дело» / В. И. Машкин. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 376 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

2.Банников, А. Г. Основы экологии и охрана окружающей среды: учебник / А. Г. Банников, А. А. Вакулин, А. К. Рустамов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Колос, 1996. - 303 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

Марфенин, Н. Н. Экология: учебник / Н. Н. Марфенин. - Москва: Академия, 2012. - 512 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат).

б) дополнительная литература

1.Оценка воздействия на окружающую среду : [допущено УМО] : учебное пособие / В. К. Донченко, В. В. Иванова, В. М. Питулько, В. В. Растоскуев ; под ред. В. М. Питулько. - Москва: Академия, 2013. - 400 с. - (Высш. проф. образование. Бакалавриат).

2. Основы общей и ветеринарной экологии. Техногенные болезни животных :

рекомендовано ФУМО в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 36.00.00 — «Ветеринария» и «Зоотехния» в качестве пособия для межвузовского использования в учебных организациях, реализующих программы высшего образования по специальности 36.05.01 — «Ветеринария» и направлениям подготовки, 36.03.02 — «Зоотехния» (бакалавриат) и 36.03.01 — «Ветеринарно-санитарная экспертиза» (бакалавриат) / Н. В. Сахно, О. В. Тимохин, Ю. А. Ватников [и др.] ; под общ. ред. Н. В. Сахно. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 372 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы обучающиеся могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт.
2. <http://vanat.cvm.umn.edu> – Анатомия животных университет Миннесота
3. www.studmedlib.ru

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «СПбГУВМ»
2. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
3. Электронные книги издательства «Проспект Науки»
<http://prospektnauki.ru/ebooks/>
4. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро»
<http://www.iprbookshop.ru/586.html>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1,5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является

овладение техникой умственного труда. В норме студент должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровать отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая

игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомиться с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки,

техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На обратной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование - это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить выбрав один вариант.

10. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В рамках реализации дисциплины проводится воспитательная работа для формирования современного научного мировоззрения и системы базовых ценностей, формирования и развития духовно-нравственных, гражданско-патриотических ценностей, системы эстетических и этических знаний и ценностей, установок толерантного сознания в обществе, формирования у студентов потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей ценности и главному способу достижения жизненного успеха, для осознания социальной значимости своей будущей профессии.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

11.1 В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ✓ ведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- ✓ интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- ✓ взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- ✓ совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: <https://spbguvvm.ru/academy/eios>

11.2. Программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

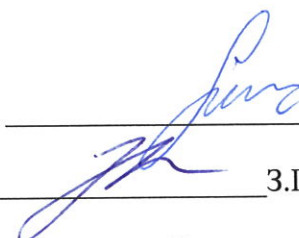
12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Экологический мониторинг окружающей среды	221 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> телевизор, ноутбук. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> презентации по разделам дисциплины.
	226 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> микропрепараты; плакаты по разделам биологии.
	206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения
	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели

Приложение 1 на 17 л.

Рабочую программу составили:

Доктор ветеринарных наук,
доцент



М.Э. Мкртчян

Кандидат биол. наук

 З.Г. Каурова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины»

Кафедра биологии, экологии и гистологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**«ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2025

Санкт-Петербург
2025

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	ПК-3. Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры):	Введение. Виды мониторинга и пути его реализации	Тест
2.		Система методов наблюдения и наземного обеспечения	Тест
3.	ПК-3.1. Использует методы научного эксперимента в лабораториях, полевых и промышленных условиях.	Обратные связи и управление	Тест
4.	ПК-3.2. Применяет системный подход при формулировке задач исследования биосферных процессов.	Методы контроля	Тест
5.	ПК-3.3. Использует современную аппаратуру и вычислительные комплексы в своей профессиональной деятельности.	Биомониторинг в оценке качества среды	Тест
6.	ПК-7. Способен управлять гидрохимическим мониторингом водных экосистем	Экологический мониторинг океана	Тест
7.	ПК-7.1. Знает методологию проведения гидрохимических исследований водных объектов	Экологический мониторинг на суше	Тест
8.	ПК-7.2. Владеет методами оценки качества воды по химическим показателям ПК-7.3. Знает экологические стандарты и предельно допустимые концентрации веществ	Мониторинг радиационного загрязнения природной среды	Тест
9.	ПК-7.4. Умеет планировать программы гидрохимического мониторинга ПК-7.5. Умеет оценивать риски загрязнения водных экосистем	Экологическое моделирование и прогнозирование	Тест
10.	ПК-8. Способен организовывать мониторинговые исследования с помощью систем обработки больших объемов данных и ИИ в профессиональной деятельности: ПК-8.1. Понимает принципы работы систем экологического мониторинга и методов сбора данных ПК-8.2. Умеет проводить анализ больших массивов экологических данных ПК-8.3. Владеет навыками создания баз данных экологических показателей	УИРС	Тест

Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
- Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3):					
ПК-3.1. Использует методы научного эксперимента в лабораториях, полевых и промышленных условиях.	допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.	ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.	ответ дан правильно с учетом мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.	ответ дан в полном объеме; правильно выполняет анализ ошибок.	Тесты
ПК-3.2. Применяет системный подход при формулировке задач исследования биосферных процессов.	допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.	ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.	ответ дан правильно с учетом мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.	ответ дан в полном объеме; правильно выполняет анализ ошибок.	Тесты
ПК-3.3. Использует современную аппаратуру и вычислительные комплексы в своей профессиональной деятельности.	допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые	ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2	ответ дан правильно с учетом мелких	ответ дан в полном объеме; правильно	Тесты

	обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.	погрешности или одна грубая ошибка.	погрешностей или недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.	выполняет анализ ошибок.	
Способен управлять гидрохимическим мониторингом водных экосистем (ПК-7)					
ПК-7.1. Знает методологию проведения гидрохимических исследований водных объектов	допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.	ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.	ответ дан правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.	ответ дан в полном объеме; правильно выполняет анализ ошибок.	Тесты
ПК-7.2. Владеет методами оценки качества воды по химическим показателям	допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.	ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.	ответ дан правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.	ответ дан в полном объеме; правильно выполняет анализ ошибок.	Тесты
ПК-7.3. Знает экологические стандарты и предельно допустимые концентрации веществ	допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить	ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.	ответ дан правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.	ответ дан в полном объеме; правильно выполняет анализ ошибок.	Тесты

	даже по требованию преподавателя.		недостатов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.	анализ ошибок.	
ПК-7.4. Умеет планировать программы гидрохимического мониторинга	допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.	ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.	ответ дан правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.	ответ дан в полном объеме; правильно выполняет анализ ошибок.	Тесты
ПК-7.5. Умеет оценивать риски загрязнения водных экосистем	допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.	ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.	ответ дан правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.	ответ дан в полном объеме; правильно выполняет анализ ошибок.	Тесты
Способен организовывать мониторинговые исследования с помощью систем обработки больших объемов данных и ИИ в профессиональной деятельности (ПК-8)					
ПК-8.1. Понимает принципы работы систем экологического мониторинга и методов сбора данных	допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить	ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.	ответ дан правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов,	ответ дан в полном объеме; правильно выполняет анализ ошибок.	Тесты

	даже по требованию преподавателя.		исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.		
ПК-8.2. Умеет проводить анализ больших массивов экологических данных	допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.	ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.	ответ дан правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.	ответ дан в полном объеме; правильно выполняет анализ ошибок.	Тесты
ПК-8.3. Владеет навыками создания баз данных экологических показателей	допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.	ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.	ответ дан правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.	ответ дан в полном объеме; правильно выполняет анализ ошибок.	Тесты

3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

3.1.1. Тесты

ПК-3. способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

Индикаторы компетенций:

ПК-3.1. Использует методы научного эксперимента в лабораториях, полевых и промышленных условиях.

ПК-3.2. Применяет системный подход при формулировке задач исследования биосферных процессов.

ПК-3.3. Использует современную аппаратуру и вычислительные комплексы в своей профессиональной деятельности

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

ПК-3.1. Использует методы научного эксперимента в лабораториях, полевых и промышленных условиях.

Задание 1.

Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.

Что из перечисленного является одной из основных целей экологического мониторинга?

1. Устранение источников загрязнения
2. Наблюдение за состоянием окружающей среды
3. Оценка воздействия на окружающую среду
4. Определение экологических нормативов

Ответ: 2

Задание 2.

Прочитайте утверждение и выберите один правильный ответ, чтобы закончить его.

Какие эмпирические данные используются в экологическом мониторинге окружающей среды?

1. Эпизоотологические параметры
2. Физические, химические и биологические параметры
3. Социальные параметры
4. Математические параметры

Ответ: 2

Задание 3.

Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.

Какой из перечисленных методов используется в экологическом мониторинге?

1. метод ремедиации

- 2.полевой метод
- 3.метод дистанционного зондирования
- 4.

метод биоремедиации

Ответ: 3

Задание 4.

Прочитайте утверждение и выберите один правильный ответ, чтобы закончить его.

Какой основной показатель оценивается при мониторинге воздуха для оценки безопасности?

- 1.Оптическая проницаемость атмосферы
- 2.Температура
- 3.Атмосферное давление
- 4.Концентрация

загрязняющих

веществ

Ответ:4

Задание 5.

Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.

Как называется процесс оценки состояния окружающей среды с использованием нескольких типов показателей?

- 1.Комплексный мониторинг
- 2.Импактный мониторинг
- 3.Климатический мониторинг
- 4.Социально-гигиенический

мониторинг

Ответ: 1

Задания закрытого типа на установление соответствия

ПК-3.2. Применяет системный подход при формулировке задач исследования биосферных процессов.

Задание 6.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Определение		Термин	
А	система регулярных наблюдений за гидрологическими или гидрогеологическими и гидрохимическими показателями их состояния, обеспечивающая сбор, передачу и обработку полученной информации в целях своевременного выявления негативных процессов, прогнозирования их развития, предотвращения последствий и определения степени эффективности осуществляемых мероприятий	1	государственный мониторинг животного мира
Б	система регулярных наблюдений за распространением, численностью, физическим состоянием объектов животного мира, структурой, качеством и площадью среды их обитания	2	государственный мониторинг водных объектов

В	мониторинг окружающей среды, осуществляемый органами государственной власти Российской Федерации и органами государственной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией	3	мониторинг подземных водных объектов
Г	система наблюдений, оценки и прогнозирования изменения состояния подземных водных объектов под влиянием антропогенных и естественных факторов.	4	государственный мониторинг окружающей среды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б1В4Г3

Задание 7.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Определение		Термин	
А	система регулирующих наблюдений, включающая в себя наблюдения за фактическими уровнями, определения прогностических уровней загрязненности, выявление источников загрязнения почв.	1	мониторинг лесов
Б	система наблюдений за состоянием земель	2	мониторинг загрязнения почвы
В	система наблюдений, оценки и прогноза состояния и динамики лесного фонда в целях государственного управления в области использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов и повышения их экологических функций.	3	мониторинг земель
Г	система наблюдений, оценки и прогноза любых изменений в биотических компонентах, вызванных факторами антропогенного происхождения и проявляемых на организменном, популяционном или экосистемном уровнях.	4	биологический мониторинг

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б3В1Г4

Задание 8.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Термин	Определение
--------	-------------

А	состояние защищенности населения и окружающей среды от воздействия опасных биологических факторов, при котором обеспечивается допустимый уровень биологического риска	1	безопасность экологическая
Б	состояние защищенности населения, объектов народного хозяйства и окружающей природной среды от опасностей в чрезвычайных ситуациях. Примечание. Различают безопасность по видам (промышленная, радиационная, химическая, сейсмическая, пожарная, биологическая, экологическая), по объектам (население, объект народного хозяйства и окружающая природная среда) и основным источникам чрезвычайной ситуации.	2	безопасность биологическая
В	свойство производственного процесса соответствовать требованиям безопасности труда при проведении его в условиях, установленных нормативно-технической документацией	3	безопасность производственного процесса
Г	состояние природной среды, обеспечивающее экологический баланс в природе и защиту окружающей среды и человека от вредного воздействия неблагоприятных факторов, вызванных естественными процессами и антропогенным воздействием, включая техногенное и сельскохозяйственное	4	безопасность в чрезвычайных ситуациях

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б4В3Г1

Задание 9.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Определение		Термин	
А	преднамеренное или попутное, прямое или косвенное воздействие деятельности человека на окружающую среду, отражающееся на ее ресурсах и вызывающее изменение состояния биосферы.	1	антропогенное воздействие
Б	загрязнение, возникающее в результате деятельности людей, в том числе их	2	антропогенное воздействие на ландшафт

	прямого или косвенного влияния на интенсивность природного загрязнения.		
В	влияние производственной и непроизводственной деятельности на свойства ландшафта.	3	антропогенное изменение ландшафта
Г	изменение свойств ландшафта под влиянием антропогенных воздействий	4	антропогенное загрязнение

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А1Б4В2Г3

Задание 10.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Определение		Термин	
А	размер способности природного или природно-антропогенного окружения обеспечивать нормальную жизнедеятельность (дыхание, питание, размножение, отдых и т.д.) определенному числу организмов или их сообществ без заметного нарушения самого окружения.	1	живучесть экосистемы
Б	способность природной среды вмещать антропогенные нагрузки, вредные химические и иные воздействия в той степени, в которой они не приводят к деградации земель и всей окружающей среды.	2	благоприятная окружающая среда
В	способность выдерживать резкие колебания абиотической среды, массовые размножения или длительные исчезновения отдельных видов или антропогенные нагрузки (перевыпас, вытаптывание, шум и т.п.).	3	емкость среды
Г	окружающая среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов	4	емкость окружающей среды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А3Б4В1Г2

Задания закрытого типа на установление последовательности

ПК-3.3. Использует современную аппаратуру и вычислительные комплексы в своей профессиональной деятельности

Задание 11.

Прочитайте текст и установите последовательность действий в порядке реализации.

Последовательность действий при проведении экологического мониторинга такова:

- 1.Формирование карты местности, где выявлено превышение ПДК по токсичным соединениям в воде, воздухе и почве
- 2.Изучение экологической ситуации на конкретной местности.
- 3.Забор проб воздуха, воды и почвы.
- 4.Составление рекомендаций по проведению мероприятий по ликвидации загрязнений территории.
- 5.Определение в лабораторных условиях количества вредных веществ в полученных пробах и сравнение результатов анализа со значениями предельно допустимой концентрации (ПДК).

Ответ:23514

Задание 12.

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Последовательность действий мониторинга на особо охраняемых природных территориях (ООПТ) последовательно включает следующие этапы. Расположите их в порядке реализации.

- 1.Выработка программы мероприятий по охране заповедных экосистем
- 2.Рекогносцировочное обследование абиотической и биотической составляющей окружающей среды, выбор площадки
- 3.Оценка влияния на описанный фитоценоз животных и человека
- 4.Изучение почвы.
- 5.Описание растительного сообщества (вместе с лишайниками у наземных ценозов и водорослями у водоёма).

Ответ:24531

Задание 13.

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Последовательность действий при составлении программы производственного мониторинга такова.

- 1.Выбор исполнителя и заключение с ним договора на выполнение работ. Подробный анализ технологии и технологических процессов, экологической документации предприятия, определение состава и объёма работы.
- 2.Согласование проекта с заказчиком. При положительном результате руководитель предприятия заверяет данные проекта мониторинга подписью и печатью. При необходимости корректировки сведений, проект направляется исполнителю для доработки
- 3.Разработка мероприятий по улучшению экологической обстановки. Также исполнителем составляются рекомендации по дальнейшему проведению наблюдений за состоянием экологии в районе действия предприятия, периодичности их организации, а также об используемых методах для выполнения анализа.
- 4.Анализ результатов измерений. Проведение переработки полученных результатов. Выводы об источниках выделения загрязняющих веществ: составе и характеристиках загрязнений, рассматриваются отклонения показателей от нормативных, оцениваются причины возникновения отклонений.
- 5.Составление описательно-информационной части проекта. После получения всей необходимой информации и справочных данных составляется описательно-информационная часть проекта.

Ответ:15432

Задание 14.

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Разместите методы дистанционного зондирования по удалению от поверхности земли.

1. Спутниковое зондирование
2. Аэрофотосъемка.
3. Съемка с БПЛА (беспилотные летательные аппараты)
4. Фотосъемка с наземных платформ

Ответ: 4321

Задание 15.

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Последовательность обработки проб в экологическом мониторинге включает следующие этапы:

1. Первичная оценка «на месте» и отбор проб.
2. Обработка и представление результатов анализа с оценкой показателей правильности и достоверности полученных результатов.
3. Подготовка проб к транспортировке и хранению и доставка к месту анализа. Подготовка
4. Количественный анализ проб в лабораторных условиях.
5. Поиск источника (выбор места контроля) загрязнения или вредного воздействия.

Ответ: 51342

ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА**Задание 16.**

Прочтите определение и заполните пропуск соответствующим термином

Степень прямого и косвенного воздействия человека и его деятельности на природные комплексы и отдельные компоненты природной среды- это _____ нагрузка.

Ответ: антропогенная

Задание 17.

Прочтите определение и заполните пропуск соответствующим термином

Часть территории, где в результате хозяйственной или иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей природной среде, угрожающие здоровью населения, состоянию естественных экологических систем, генетических фондов растений и животных это зона _____ экологической ситуации

Ответ: чрезвычайной

Задание 18.

Прочтите определение и завершите его соответствующим термином

Природный, техногенный или природно-техногенный объект или его часть, в пределах которого осуществляются по определенной программе регулярные наблюдения за окружающей средой для контроля происходящих в ней процессов с целью своевременного выявления и прогнозирования их изменений и оценки- это объект.....

Ответ: мониторинга

Задание 19.

Прочтите определение и завершите его соответствующим термином

Фактические и возможные убытки в их количественном выражении, включая упущенную выгоду и дополнительные затраты на ликвидацию неблагоприятных последствий для жизнедеятельности человека, животных, растений и других живых

организмов, состояния экологических систем, природных комплексов, ландшафтов и объектов, вызванных нарушением нормативов качества окружающей природной среды, в результате отрицательных воздействий хозяйственной и иной деятельности, а также техногенных аварий и катастроф это экологический.....

Ответ: ущерб

Задание 20.

Прочтите определение и завершите его соответствующим термином

Любой агент, имеющий природное или техногенное происхождение (прежде всего физический агент, химическое вещество и биологический вид - главным образом микроорганизмы), попадающий в окружающую среду или возникающий в ней в количествах, выходящих за рамки обычных предельных естественных колебаний или среднего долгосрочного природного фона, и негативно влияющий на качество окружающей природной среды и здоровье человека-это....

Ответ: загрязнитель

ПК-7. Способен управлять гидрохимическим мониторингом водных экосистем

Индикаторы компетенций:

ПК-7.1. Знает методологию проведения гидрохимических исследований водных объектов

ПК-7.2. Владеет методами оценки качества воды по химическим показателям

ПК-7.3. Знает экологические стандарты и предельно допустимые концентрации веществ

ПК-7.4. Умеет планировать программы гидрохимического мониторинга

ПК-7.5. Умеет оценивать риски загрязнения водных экосистем

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

ПК-7.1. Знает методологию проведения гидрохимических исследований водных объектов

Задание 1.

Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.

Что из перечисленного является одной из основных целей экологического мониторинга?

1. Устранение источников загрязнения
2. Наблюдение за состоянием окружающей среды
3. Оценка воздействия на окружающую среду
4. Определение экологических нормативов

Ответ: 2

Задание 2.

Прочитайте утверждение и выберите один правильный ответ, чтобы закончить его.

Какие эмпирические данные используются в экологическом мониторинге окружающей среды?

5. Эпизоотологические параметры
6. Физические, химические и биологические параметры
7. Социальные параметры
8. Математические параметры

Ответ: 2

Задание 3.

Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.

Какой из перечисленных методов используется в экологическом мониторинге?

- 1.метод ремедиации
- 2.полевой метод
- 3.метод дистанционного зондирования
- 4.метод биоремедиации

Ответ: 3

Задание 4.

Прочитайте утверждение и выберите один правильный ответ, чтобы закончить его.

Какой основной показатель оценивается при мониторинге воздуха для оценки безопасности?

- 1.Оптическая проницаемость атмосферы
- 2.Температура
- 3.Атмосферное давление
- 4.Концентрация

загрязняющих

веществ

Ответ:4

Задание 5.

Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.

Как называется процесс оценки состояния окружающей среды с использованием нескольких типов показателей?

- 1.Комплексный мониторинг
- 2.Импактный мониторинг
- 3.Климатический мониторинг
- 4.Социально-гигиенический

мониторинг

Ответ: 1

Задания закрытого типа на установление соответствия

ПК-7.2. Владеет методами оценки качества воды по химическим показателям

Задание 6.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Определение		Термин	
А	система регулярных наблюдений за гидрологическими или гидрогеологическими и гидрохимическими показателями их состояния, обеспечивающая сбор, передачу и обработку полученной информации в целях своевременного выявления негативных процессов, прогнозирования их развития, предотвращения последствий и определения степени эффективности осуществляемых мероприятий	1	государственный мониторинг животного мира
Б	система регулярных наблюдений за распространением, численностью, физическим состоянием объектов животного мира, структурой, качеством и площадью среды их обитания	2	государственный мониторинг водных объектов

В	мониторинг окружающей среды, осуществляемый органами государственной власти Российской Федерации и органами государственной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией	3	мониторинг подземных водных объектов
Г	система наблюдений, оценки и прогнозирования изменения состояния подземных водных объектов под влиянием антропогенных и естественных факторов.	4	государственный мониторинг окружающей среды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б1В4Г3

Задание 7.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Определение		Термин	
А	система регулирующих наблюдений, включающая в себя наблюдения за фактическими уровнями, определения прогностических уровней загрязненности, выявление источников загрязнения почв.	1	мониторинг лесов
Б	система наблюдений за состоянием земель	2	мониторинг загрязнения почвы
В	система наблюдений, оценки и прогноза состояния и динамики лесного фонда в целях государственного управления в области использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов и повышения их экологических функций.	3	мониторинг земель
Г	система наблюдений, оценки и прогноза любых изменений в биотических компонентах, вызванных факторами антропогенного происхождения и проявляемых на организменном, популяционном или экосистемном уровнях.	4	биологический мониторинг

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б3В1Г4

Задание 8.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Термин	Определение
--------	-------------

А	состояние защищенности населения и окружающей среды от воздействия опасных биологических факторов, при котором обеспечивается допустимый уровень биологического риска	1	безопасность экологическая
Б	состояние защищенности населения, объектов народного хозяйства и окружающей природной среды от опасностей в чрезвычайных ситуациях. Примечание. Различают безопасность по видам (промышленная, радиационная, химическая, сейсмическая, пожарная, биологическая, экологическая), по объектам (население, объект народного хозяйства и окружающая природная среда) и основным источникам чрезвычайной ситуации.	2	безопасность биологическая
В	свойство производственного процесса соответствовать требованиям безопасности труда при проведении его в условиях, установленных нормативно-технической документацией	3	безопасность производственного процесса
Г	состояние природной среды, обеспечивающее экологический баланс в природе и защиту окружающей среды и человека от вредного воздействия неблагоприятных факторов, вызванных естественными процессами и антропогенным воздействием, включая техногенное и сельскохозяйственное	4	безопасность в чрезвычайных ситуациях

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б4В3Г1

Задание 9.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Определение		Термин	
А	преднамеренное или попутное, прямое или косвенное воздействие деятельности человека на окружающую среду, отражающееся на ее ресурсах и вызывающее изменение состояния биосферы.	1	антропогенное воздействие
Б	загрязнение, возникающее в результате деятельности людей, в том числе их	2	антропогенное воздействие на ландшафт

	прямого или косвенного влияния на интенсивность природного загрязнения.		
В	влияние производственной и непроизводственной деятельности на свойства ландшафта.	3	антропогенное изменение ландшафта
Г	изменение свойств ландшафта под влиянием антропогенных воздействий	4	антропогенное загрязнение

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А1Б4В2Г3

Задание 10.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Определение		Термин	
А	размер способности природного или природно-антропогенного окружения обеспечивать нормальную жизнедеятельность (дыхание, питание, размножение, отдых и т.д.) определенному числу организмов или их сообществ без заметного нарушения самого окружения.	1	живучесть экосистемы
Б	способность природной среды вмещать антропогенные нагрузки, вредные химические и иные воздействия в той степени, в которой они не приводят к деградации земель и всей окружающей среды.	2	благоприятная окружающая среда
В	способность выдерживать резкие колебания абиотической среды, массовые размножения или длительные исчезновения отдельных видов или антропогенные нагрузки (перевыпас, вытаптывание, шум и т.п.).	3	емкость среды
Г	окружающая среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов	4	емкость окружающей среды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А3Б4В1Г2

Задания закрытого типа на установление последовательности

ПК-7.3. Знает экологические стандарты и предельно допустимые концентрации веществ

Задание 11.

Прочитайте текст и установите последовательность действий в порядке реализации.

Последовательность действий при проведении экологического мониторинга такова:

- 1.Формирование карты местности, где выявлено превышение ПДК по токсичным соединениям в воде, воздухе и почве
- 2.Изучение экологической ситуации на конкретной местности.
- 3.Забор проб воздуха, воды и почвы.
- 4.Составление рекомендаций по проведению мероприятий по ликвидации загрязнений территории.
- 5.Определение в лабораторных условиях количества вредных веществ в полученных пробах и сравнение результатов анализа со значениями предельно допустимой концентрации (ПДК).

Ответ:23514

Задание 12.

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Последовательность действий мониторинга на особо охраняемых природных территориях (ООПТ) последовательно включает следующие этапы. Расположите их в порядке реализации.

- 1.Выработка программы мероприятий по охране заповедных экосистем
- 2.Рекогносцировочное обследование абиотической и биотической составляющей окружающей среды, выбор площадки
- 3.Оценка влияния на описанный фитоценоз животных и человека
- 4.Изучение почвы.
- 5.Описание растительного сообщества (вместе с лишайниками у наземных ценозов и водорослями у водоёма).

Ответ:24531

ПК-7.4. Умеет планировать программы гидрохимического мониторинга

Задание 13.

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Последовательность действий при составлении программы производственного мониторинга такова.

- 1.Выбор исполнителя и заключение с ним договора на выполнение работ. Подробный анализ технологии и технологических процессов, экологической документации предприятия, определение состава и объёма работы.
- 2.Согласование проекта с заказчиком. При положительном результате руководитель предприятия заверяет данные проекта мониторинга подписью и печатью. При необходимости корректировки сведений, проект направляется исполнителю для доработки
- 3.Разработка мероприятий по улучшению экологической обстановки. Также исполнителем составляются рекомендации по дальнейшему проведению наблюдений за состоянием экологии в районе действия предприятия, периодичности их организации, а также об используемых методах для выполнения анализа.
- 4.Анализ результатов измерений. Проведение переработки полученных результатов. Выводы об источниках выделения загрязняющих веществ: составе и характеристиках загрязнений, рассматриваются отклонения показателей от нормативных, оцениваются причины возникновения отклонений.
- 5.Составление описательно-информационной части проекта. После получения всей необходимой информации и справочных данных составляется описательно-информационная часть проекта.

Ответ:15432

Задание 14.

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Разместите методы дистанционного зондирования по удалению от поверхности земли.

1. Спутниковое зондирование
2. Аэрофотосъёмка.
3. Съёмка с БПЛА (беспилотные летательные аппараты)
4. Фотосъёмка с наземных платформ

Ответ:4321

Задание 15.

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Последовательность обработки проб в экологическом мониторинге включает следующие этапы:

1. Первичная оценка «на месте» и отбор проб.
2. Обработка и представление результатов анализа с оценкой показателей правильности и достоверности полученных результатов.
3. Подготовка проб к транспортировке и хранению и доставка к месту анализа. Подготовка
4. Количественный анализ проб в лабораторных условиях.
5. Поиск источника (выбор места контроля) загрязнения или вредного воздействия.

Ответ: 51342

ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

ПК-7.5. Умеет оценивать риски загрязнения водных экосистем

Задание 16.

Прочтите определение и заполните пропуск соответствующим термином

Степень прямого и косвенного воздействия человека и его деятельности на природные комплексы и отдельные компоненты природной среды- это _____ нагрузка.

Ответ: антропогенная

Задание 17.

Прочтите определение и заполните пропуск соответствующим термином

Часть территории, где в результате хозяйственной или иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей природной среде, угрожающие здоровью населения, состоянию естественных экологических систем, генетических фондов растений и животных это зона _____ экологической ситуации

Ответ: чрезвычайной

Задание 18.

Прочтите определение и завершите его соответствующим термином

Природный, техногенный или природно-техногенный объект или его часть, в пределах которого осуществляются по определенной программе регулярные наблюдения за окружающей средой для контроля происходящих в ней процессов с целью своевременного выявления и прогнозирования их изменений и оценки- это объект.....

Ответ: мониторинга

Задание 19.

Прочтите определение и завершите его соответствующим термином

Фактические и возможные убытки в их количественном выражении, включая упущенную выгоду и дополнительные затраты на ликвидацию неблагоприятных последствий для жизнедеятельности человека, животных, растений и других живых организмов, состояния экологических систем, природных комплексов, ландшафтов и объектов, вызванных нарушением нормативов качества окружающей природной среды, в результате отрицательных воздействий хозяйственной и иной деятельности, а также техногенных аварий и катастроф это экологический.....

Ответ: ущерб

Задание 20.

Прочтите определение и завершите его соответствующим термином

Любой агент, имеющий природное или техногенное происхождение (прежде всего физический агент, химическое вещество и биологический вид - главным образом микроорганизмы), попадающий в окружающую среду или возникающий в ней в количествах, выходящих за рамки обычных предельных естественных колебаний или среднего долгосрочного природного фона, и негативно влияющий на качество окружающей природной среды и здоровье человека-это....

Ответ: загрязнитель

ПК-8. Способен организовывать мониторинговые исследования с помощью систем обработки больших объемов данных и ИИ в профессиональной деятельности:

Индикаторы компетенций:

ПК-8.1. Понимает принципы работы систем экологического мониторинга и методов сбора данных

ПК-8.2. Умеет проводить анализ больших массивов экологических данных

ПК-8.3. Владеет навыками создания баз данных экологических показателей

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

ПК-8.1. Понимает принципы работы систем экологического мониторинга и методов сбора данных

Задание 1.

Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.

Что из перечисленного является одной из основных целей экологического мониторинга?

1. Устранение источников загрязнения
2. Наблюдение за состоянием окружающей среды
3. Оценка воздействия на окружающую среду
4. Определение экологических нормативов

Ответ: 2

Задание 2.

Прочитайте утверждение и выберите один правильный ответ, чтобы закончить его.

Какие эмпирические данные используются в экологическом мониторинге окружающей среды?

9. Эпизоотологические параметры

10. Физические, химические и биологические параметры
11. Социальные параметры
12. Математические параметры

Ответ: 2

Задание 3.

Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.

Какой из перечисленных методов используется в экологическом мониторинге?

1. метод ремедиации
2. полевой метод
3. метод дистанционного зондирования
4. метод биоремедиации

Ответ: 3

Задание 4.

Прочитайте утверждение и выберите один правильный ответ, чтобы закончить его.

Какой основной показатель оценивается при мониторинге воздуха для оценки безопасности?

1. Оптическая проницаемость атмосферы
2. Температура
3. Атмосферное давление
4. Концентрация загрязняющих веществ

Ответ: 4

Задание 5.

Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.

Как называется процесс оценки состояния окружающей среды с использованием нескольких типов показателей?

1. Комплексный мониторинг
2. Импактный мониторинг
3. Климатический мониторинг
4. Социально-гигиенический мониторинг

Ответ: 1

Задания закрытого типа на установление соответствия

ПК-8.2. Умеет проводить анализ больших массивов экологических данных

Задание 6.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Определение		Термин	
А	система регулярных наблюдений за гидрологическими или гидрогеологическими и гидрохимическими показателями их состояния, обеспечивающая сбор, передачу и обработку полученной информации в целях своевременного выявления негативных процессов, прогнозирования их развития, предотвращения последствий и определения степени эффективности осуществляемых мероприятий	1	государственный мониторинг животного мира

Б	система регулярных наблюдений за распространением, численностью, физическим состоянием объектов животного мира, структурой, качеством и площадью среды их обитания	2	государственный мониторинг водных объектов
В	мониторинг окружающей среды, осуществляемый органами государственной власти Российской Федерации и органами государственной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией	3	мониторинг подземных водных объектов
Г	система наблюдений, оценки и прогнозирования изменения состояния подземных водных объектов под влиянием антропогенных и естественных факторов.	4	государственный мониторинг окружающей среды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б1В4Г3

Задание 7.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Определение		Термин	
А	система регулирующих наблюдений, включающая в себя наблюдения за фактическими уровнями, определения прогностических уровней загрязненности, выявление источников загрязнения почв.	1	мониторинг лесов
Б	система наблюдений за состоянием земель	2	мониторинг загрязнения почвы
В	система наблюдений, оценки и прогноза состояния и динамики лесного фонда в целях государственного управления в области использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов и повышения их экологических функций.	3	мониторинг земель
Г	система наблюдений, оценки и прогноза любых изменений в биотических компонентах, вызванных факторами антропогенного происхождения и проявляемых на организменном, популяционном или экосистемном уровнях.	4	биологический мониторинг

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б3В1Г4

Задание 8.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Термин		Определение	
А	состояние защищенности населения и окружающей среды от воздействия опасных биологических факторов, при котором обеспечивается допустимый уровень биологического риска	1	безопасность экологическая
Б	состояние защищенности населения, объектов народного хозяйства и окружающей природной среды от опасностей в чрезвычайных ситуациях. Примечание. Различают безопасность по видам (промышленная, радиационная, химическая, сейсмическая, пожарная, биологическая, экологическая), по объектам (население, объект народного хозяйства и окружающая природная среда) и основным источникам чрезвычайной ситуации.	2	безопасность биологическая
В	свойство производственного процесса соответствовать требованиям безопасности труда при проведении его в условиях, установленных нормативно-технической документацией	3	безопасность производственного процесса
Г	состояние природной среды, обеспечивающее экологический баланс в природе и защиту окружающей среды и человека от вредного воздействия неблагоприятных факторов, вызванных естественными процессами и антропогенным воздействием, включая техногенное и сельскохозяйственное	4	безопасность в чрезвычайных ситуациях

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б4В3Г1

Задание 9.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Определение		Термин	
А	преднамеренное или попутное, прямое или косвенное воздействие деятельности человека на окружающую среду, отражающееся на ее ресурсах и	1	антропогенное воздействие

	вызывающее изменение состояния биосферы.		
Б	загрязнение, возникающее в результате деятельности людей, в том числе их прямого или косвенного влияния на интенсивность природного загрязнения.	2	антропогенное воздействие на ландшафт
В	влияние производственной и непроизводственной деятельности на свойства ландшафта.	3	антропогенное изменение ландшафта
Г	изменение свойств ландшафта под влиянием антропогенных воздействий	4	антропогенное загрязнение

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А1Б4В2Г3

Задание 10.

Установите соответствие между термином и определением. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Определение		Термин	
А	размер способности природного или природно-антропогенного окружения обеспечивать нормальную жизнедеятельность (дыхание, питание, размножение, отдых и т.д.) определенному числу организмов или их сообществ без заметного нарушения самого окружения.	1	живучесть экосистемы
Б	способность природной среды вмещать антропогенные нагрузки, вредные химические и иные воздействия в той степени, в которой они не приводят к деградации земель и всей окружающей среды.	2	благоприятная окружающая среда
В	способность выдерживать резкие колебания абиотической среды, массовые размножения или длительные исчезновения отдельных видов или антропогенные нагрузки (перевыпас, вытаптывание, шум и т.п.).	3	емкость среды
Г	окружающая среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов	4	емкость окружающей среды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А3Б4В1Г2

Задания закрытого типа на установление последовательности

ПК-8.3. Владеет навыками создания баз данных экологических показателей

Задание 11.

Прочитайте текст и установите последовательность действий в порядке реализации.

Последовательность действий при проведении экологического мониторинга такова:

- 1.Формирование карты местности, где выявлено превышение ПДК по токсичным соединениям в воде, воздухе и почве
- 2.Изучение экологической ситуации на конкретной местности.
- 3.Забор проб воздуха, воды и почвы.
- 4.Составление рекомендаций по проведению мероприятий по ликвидации загрязнений территории.
- 5.Определение в лабораторных условиях количества вредных веществ в полученных пробах и сравнение результатов анализа со значениями предельно допустимой концентрации (ПДК).

Ответ:23514

Задание 12.

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Последовательность действий мониторинга на особо охраняемых природных территориях (ООПТ) последовательно включает следующие этапы. Расположите их в порядке реализации.

- 1.Выработка программы мероприятий по охране заповедных экосистем
- 2.Рекогносцировочное обследование абиотической и биотической составляющей окружающей среды, выбор площадки
- 3.Оценка влияния на описанный фитоценоз животных и человека
- 4.Изучение почвы.
- 5.Описание растительного сообщества (вместе с лишайниками у наземных ценозов и водорослями у водоёма).

Ответ:24531

Задание 13.

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Последовательность действий при составлении программы производственного мониторинга такова.

- 1.Выбор исполнителя и заключение с ним договора на выполнение работ. Подробный анализ технологии и технологических процессов, экологической документации предприятия, определение состава и объёма работы.
- 2.Согласование проекта с заказчиком. При положительном результате руководитель предприятия заверяет данные проекта мониторинга подписью и печатью. При необходимости корректировки сведений, проект направляется исполнителю для доработки
- 3.Разработка мероприятий по улучшению экологической обстановки. Также исполнителем составляются рекомендации по дальнейшему проведению наблюдений за состоянием экологии в районе действия предприятия, периодичности их организации, а также об используемых методах для выполнения анализа.
- 4.Анализ результатов измерений. Проведение переработки полученных результатов. Выводы об источниках выделения загрязняющих веществ: составе и характеристиках загрязнений, рассматриваются отклонения показателей от нормативных, оцениваются причины возникновения отклонений.

5. Составление описательно-информационной части проекта. После получения всей необходимой информации и справочных данных составляется описательно-информационная часть проекта.

Ответ: 15432

Задание 14.

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Разместите методы дистанционного зондирования по удалению от поверхности земли.

1. Спутниковое зондирование
2. Аэрофотосъемка.
3. Съемка с БПЛА (беспилотные летательные аппараты)
4. Фотосъемка с наземных платформ

Ответ: 4321

Задание 15.

Прочитайте текст и установите последовательность действий.

Последовательность обработки проб в экологическом мониторинге включает следующие этапы:

1. Первичная оценка «на месте» и отбор проб.
2. Обработка и представление результатов анализа с оценкой показателей правильности и достоверности полученных результатов.
3. Подготовка проб к транспортировке и хранению и доставка к месту анализа. Подготовка
4. Количественный анализ проб в лабораторных условиях.
5. Поиск источника (выбор места контроля) загрязнения или вредного воздействия.

Ответ: 51342

ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 16.

Прочтите определение и заполните пропуск соответствующим термином

Степень прямого и косвенного воздействия человека и его деятельности на природные комплексы и отдельные компоненты природной среды- это _____ нагрузка.

Ответ: антропогенная

Задание 17.

Прочтите определение и заполните пропуск соответствующим термином

Часть территории, где в результате хозяйственной или иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей природной среде, угрожающие здоровью населения, состоянию естественных экологических систем, генетических фондов растений и животных это зона _____ экологической ситуации

Ответ: чрезвычайной

Задание 18.

Прочтите определение и завершите его соответствующим термином

Природный, техногенный или природно-техногенный объект или его часть, в пределах которого осуществляются по определенной программе регулярные наблюдения за окружающей средой для контроля происходящих в ней процессов с целью своевременного выявления и прогнозирования их изменений и оценки- это объект.....

Ответ: мониторинга

Задание 19.

Прочтите определение и завершите его соответствующим термином

Фактические и возможные убытки в их количественном выражении, включая упущенную выгоду и дополнительные затраты на ликвидацию неблагоприятных последствий для жизнедеятельности человека, животных, растений и других живых организмов, состояния экологических систем, природных комплексов, ландшафтов и объектов, вызванных нарушением нормативов качества окружающей природной среды, в результате отрицательных воздействий хозяйственной и иной деятельности, а также техногенных аварий и катастроф это экологический.....

Ответ: ущерб

Задание 20.

Прочтите определение и завершите его соответствующим термином

Любой агент, имеющий природное или техногенное происхождение (прежде всего физический агент, химическое вещество и биологический вид - главным образом микроорганизмы), попадающий в окружающую среду или возникающий в ней в количествах, выходящих за рамки обычных предельных естественных колебаний или среднего долгосрочного природного фона, и негативно влияющий на качество окружающей природной среды и здоровье человека-это....

Ответ: загрязнитель

3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

3.2.1. Вопросы к экзамену

Формируемая компетенция:

Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3).

ПК-3.1. Использует методы научного эксперимента в лабораториях, полевых и промышленных условиях.

1. В каком году состоялась Стокгольмская конференция, что отражено в ее программе?
2. Назовите классическое определение экологического мониторинга.
3. В чем отличие экологического мониторинга от экологического контроля?
4. Назовите задачи экологического контроля.
5. Каковы основные направления деятельности мониторинга?
6. Каковы цели и задачи экологического мониторинга?
7. Охарактеризуйте (кратко): базовый (фоновый) мониторинг; глобальный мониторинг; региональный мониторинг; локальный мониторинг; импактный мониторинг.
8. Приведите классификацию экологического мониторинга по методам ведения и объектам наблюдения.
9. Какова структура системы мониторинга изменений природной среды (блок-схема)?
10. Какие связи в системе мониторинга являются прямыми, какие обратными?
11. Место мониторинга в системе управления состоянием природной среды.
12. Охарактеризуйте систему методов наблюдения и наземного обеспечения государственного экологического мониторинга.
13. Когда организована и на чем базируется Общегосударственная служба наблюдений и контроля состояния окружающей среды в РФ?

14. Какие федеральные министерства и ведомства осуществляют контроль за состоянием окружающей среды и источниками воздействия?
15. В чем заключаются недостатки функционирования ОГСНК (ЕГСЭМ) в РФ?
16. Как организована сеть пунктов режимных наблюдений в РФ.
17. Каковы результаты мониторинга состояния природной среды на территории РФ по данным многолетнего наблюдения (общие тенденции изменений)?

ПК-3.2. Применяет системный подход при формулировке задач исследования биосферных процессов.

18. Какие панъевропейские программы экологического мониторинга поддерживаются Россией?
19. Определение приоритетов при организации систем мониторинга.
20. Дайте понятие о биоиндикаторах.
21. Приведите классификацию биоиндикаторов.
22. Какие организмы (позвоночные, беспозвоночные, растения) являются биоиндикаторами состояния водной среды?
23. Какие методы биологического тестирования применяют для оценки уровня токсического загрязнения природных вод?
24. Какие составляющие включает в себя экологический мониторинг океана.
25. Какие биологические объекты оптимальны при проведении экологического мониторинга океана?
26. В каких направлениях развивается антропогенная экология океан?
27. Дайте определение ассимиляционной емкости океана?
28. Перечислите ведущие механизмы устойчивости морских экосистем к загрязнению.
29. Каковы результаты мониторинга прибрежных экосистем Японского моря?
30. Охарактеризуйте абиотический и биотический мониторинг на суше.
31. Какие разделы включает программа фоновой экологической мониторинга?
32. Охарактеризуйте тропосферу как составную часть биосферы.
33. Как организован мониторинг атмосферы?
34. Каковы источники загрязнения атмосферного воздуха?
35. Приведите критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха.
36. Как организованы посты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха?
37. Как организована автоматизированная система наблюдений и контроля окружающей среды?
38. Как производится отбор проб атмосферного воздуха для анализа?
39. Как производится сбор и обработка данных о загрязнении атмосферного воздуха?
40. Как осуществляется моделирование процессов рассеяния вредных веществ в атмосферном воздухе?
41. Как осуществляется прогноз загрязнения атмосферы?
42. Перечислите основные механизмы ассимиляции вредных веществ в наземных экосистемах в различных ландшафтных зонах России?

ПК-3.3. Использует современную аппаратуру и вычислительные комплексы в своей профессиональной деятельности.

43. В результате каких процессов происходят разрушение или трансформация загрязняющих веществ в воздухе, в воде и в почве?
44. Перечислите основные показатели устойчивости экосистем к химическому загрязнению.
45. Каковы главные типы нарушения и загрязнения экосистем горнодобывающими предприятиями?

- ПК-7.1. Знает методологию проведения гидрохимических исследований водных объектов
ПК-7.2. Владеет методами оценки качества воды по химическим показателям
ПК-7.3. Знает экологические стандарты и предельно допустимые концентрации веществ
ПК-7.4. Умеет планировать программы гидрохимического мониторинга
ПК-7.5. Умеет оценивать риски загрязнения водных экосистем
46. Что входит в агроэкологическую оценку земель сельскохозяйственного назначения?
47. Каковы основные последствия теплового загрязнения водного объекта?
48. В чем состоят основные проблемы водной мелиорации?
49. В чем заключаются основные проблемы организации мониторинга водных объектов, в том числе и трансграничных водных объектов?
50. Какие основные функции выполняют леса I группы?
51. Перечислите источники радиационного загрязнения природной среды.
52. Как представлена система радиационного мониторинга?
ПК-8.1. Понимает принципы работы систем экологического мониторинга и методов сбора данных
ПК-8.2. Умеет проводить анализ больших массивов экологических данных
ПК-8.3. Владеет навыками создания баз данных экологических показателей
53. В чем заключается экологическое моделирование и прогнозирование?
54. Как осуществляется общественный экологический мониторинг?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов

Критерии оценки знаний при проведении экзамена:

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в 44 ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. –

• **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное

соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

5. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.03 «Экологический мониторинг окружающей среды»
для подготовки магистров по направлению подготовки
06.04.01 «Биология»**

Цель освоения дисциплины: заложить у обучающихся знания о естественных колебаниях и изменениях состояния среды, что позволит оценить показатели состояния функциональной целостности экосистем и среды обитания человека, выявить причины изменения этих показателей и оценить последствия таких изменений, а также определить корректирующие меры в тех случаях, когда целевые показатели экологических условий не достигаются, создать предпосылки для определения мер по исправлению создающихся негативных ситуаций до того, как будет нанесен ущерб.

Место дисциплины в учебном плане: относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 06.04.01 «Биология». Осваивается в 3 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3, ПК-7 и ПК- 8.

Краткое содержание дисциплины: Виды мониторинга и пути его реализации. Система методов наблюдения и наземного обеспечения. Обратные связи и управление. Методы контроля. Биомониторинг в оценке качества среды. Экологический мониторинг океана. Экологический мониторинг.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетные единицы (144 часа).

Итоговый контроль по дисциплине: Экзамен.