

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета


Ю.В. Машин

«31» 08 2023 г.

Регистрационный № УД-200301/Б.Р.В.22/Р

МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Техносферная безопасность (общий профиль)

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	7
Лекции, часы	14
Лабораторные работы	14
Практические занятия	14
Экзамен, семестр	7
Контактная работа по учебным занятиям, часы	42
Самостоятельная работа, часы	66
Всего часов / зачетных единиц	108/ 3

Кафедра-разработчик программы: «Техносферная безопасность и производственный дизайн»

Составитель: Казачёнок Нина Николаевна, канд. биолог. наук, доцент

Могилев, 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25 мая 2020 г. № 680, учебным планом рег.№200301-2.1, утвержденным 28.04.2023 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Техносферная безопасность и производственный дизайн» 29.06.2023 г., протокол №11.

Зав. кафедрой
«Техносферная безопасность
и производственный дизайн»


А.В. Щур

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

30.08.2023 г., протокол № 1

Зам. председателя
Научно-методического совета

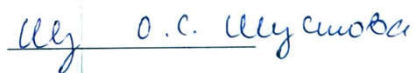

С.А. Сухоцкий

Рецензент:

Л.А. Щербина, заведующий кафедрой «Химии и химической технологии
высокомолекулярных соединений» УО «Белорусский государственный университет
пищевых и химических технологий, канд. техн. наук, доцент
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь


О.С. Шущова

Начальник учебно-методического
отдела


О.Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов научных знаний, умений и практических навыков осуществления контроля состояния объектов окружающей среды с помощью современных методов и технологий.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

Студент должен знать:

- основные положения законодательных документов, регламентирующих задачи, формы и методы работы специалиста в области контроля состояния окружающей среды;
- основы методологии исследования состояния производственных помещений и природных объектов;
- современные методы контроля состояния объектов окружающей среды;
- современное оборудование, применяемое для анализа состояния производственных помещений и природных объектов;
- принципы детектирования параметров состояния производственных помещений и природных объектов;
- методы статистической обработки результатов экологических исследований;
- критерии оценки состояния окружающей среды;
- методы моделирования и прогнозирования динамики состояния окружающей среды;

уметь:

- планировать и организовывать проведение исследования состояния окружающей среды;
- выбирать методы исследования и оборудование, соответствующее целям и задачам исследования;
- проводить отбор и подготовку проб объектов окружающей среды;
- проводить измерение параметров производственных помещений и природных объектов;
- использовать аналитическое и измерительное оборудование;
- проводить статистическую обработку результатов исследования;
- оценивать достоверность и статистическую значимость результатов исследования;
- интерпретировать полученные результаты и делать обоснованные выводы и рекомендации;

владеть:

- приемами работы с лабораторным оборудованием;
- приемами отбора и подготовки проб объектов окружающей среды;
- методами измерений параметров объектов окружающей среды;
- методами обработки результатов измерений.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку «Дисциплины (модули) Часть блока 1, формируемая участниками образовательных отношений».

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: Математика, Физика, Химия, Общая экология, Методология научных исследований, Метрология, стандартизация и сертификация, Информатика, Инновационные информационные технологии, Информационные технологии в сфере обеспечения техносферной безопасности,.

Результаты изучения дисциплины используются в ходе преддипломной практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-3	Способен принимать участие в научно-исследовательских разработках, сборе, обработке и передаче информации по вопросам условий и охраны труда
ПК-4	Способен принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Общая характеристика методов контроля состояния окружающей среды	Классификация методов контроля окружающей среды: по дисциплинарной принадлежности – математические, физические, физико-химические, химические, биологические, технологические. По воздействию на объект анализа – деструктивные и недеструктивные. По количеству исследуемого объекта – микро- и макрометоды. По получаемой информации – интегральные и дифференциальные. По уровню в иерархии химической организации вещества – изотопно-элементные (состав), компонентные и структурные	ПК-3 ПК-4
2	Методология отбора проб объектов окружающей среды	Выбор места отбора проб воздуха, воды и почв. Методы и методики отбора проб. Транспортировка и хранение проб. Подготовка проб к анализу. Методы определения основных компонентов в пробах. Методы определения содержания примесей, в том числе, в присутствии мешающих определению компонентов	ПК-3 ПК-4

3	Биологические методы контроля окружающей среды	Классификация методов биомониторинга; методы биоиндикации и биотестирования; методы биомониторинга с помощью растений, простейших, животных, птиц; методы биомониторинга при изучении состояния водоемов хозяйственно-питьевого назначения, почв, воздушной среды; формы биоиндикации и требования к биоиндикаторам; стандартные и контрольные образцы в биомониторинге; принципы экономических расчетов в биоиндикации	ПК-3 ПК-4
4	Химические методы контроля состояния окружающей среды	Аналитическая химия. Качественный и количественный анализ. Растворение, экстракция, осаждение, соосаждение, ионообменные реакции, сорбция. Электрохимические методы (кондуктометрический, кулонометрический, потенциометрический, ионометрический, полярографический). Хроматография. Титрование.	ПК-3 ПК-4
5	Физические методы контроля состояния окружающей среды	Ионизационные и дифракционные методы, радиоспектроскопические методы, атомно-абсорбционная спектроскопия, ядерный магнитный резонанс (ЯМР), электронный парамагнитный резонанс (ЭПР), ядерный квадрупольный резонанс (ЯКР); масс-спектрометрия и масс-спектрометрия.	ПК-3 ПК-4
6	Оптические методы контроля состояния окружающей среды	Разновидности оптических аномалий морской среды. Свойства оптически активных примесей и особенности их взаимодействия со световыми полями в морской среде. Методология оперативного оптического контроля экологического состояния морской среды в местах интенсивных техногенных воздействий. Методы оптического зондирования морской поверхности. ИК-локатор морской поверхности. Проточный фотометр цветности и мутности морской воды. Дистанционное активное зондирование морской поверхности при помощи ИК-локатора. Выявление и изучение экологических аномалий морской среды методом контактного фотометрирования ее приповерхностного слоя.	ПК-3 ПК-4
7	Космические и аэрокосмические методы контроля состояния окружающей среды	Системы дистанционного зондирования: их спектральные и временные характеристики, системы отображения снимков, системы обработки данных; методы обработки космических снимков, геометрические преобразования космических снимков,	ПК-3 ПК-4

		выявление изменений окружающей среды по космическим снимкам	
--	--	---	--

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные работы	Часы	Практические занятия	Часы		Форма контроля знаний	Баллы (max)
						Самостоятельн ые работы	лекции		
1 модуль									
1	Тема 1 Общая характеристика методов контроля состояния окружающей среды	2			1. Нормативно методические документы	2	2	ПЗ	3
2			1. Лабораторное оборудование. Техника выполнения лабораторных исследований	2			2	ЛР	3
3	Тема 2 Методология отбора проб объектов окружающей среды	2			2. Методика наблюдения и эксперимента	2	2	ПЗ	3
4			2. Методика полевых исследований. Оборудование для отбора проб объектов окружающей среды	2			2	ЛР	3
5	Тема 3. Биологические методы контроля окружающей среды	2			3. Статистическая обработка результатов экологических исследований. Характеристики совокупности. Погрешность.	2	2	ПЗ	3
6			3 Определение фитотоксичности промышленных отходов	2			2	ЛР	3
7	Тема 4. Химические методы контроля состояния окружающей среды	2			4.. Статистическая обработка результатов экологических исследований. Корреляция. Регрессия	2	2	ПЗ	3
8			4 Определение концентраций примесей в воде	2			3	ЛР КР ПКУ	3 6 30
Модуль 2									
9	Тема 5. Физические методы	2			5. Экспертные системы оценки	2	2	ПЗ	4

	контроля состояния окружающей среды			состояния окружающей среды					
10			5. Определение уровня радиоактивного загрязнения почвы	2		2	ЛР	4	
11	Тема 6. Оптические методы контроля состояния окружающей среды	2			6. Моделирование и прогнозирование состояния окружающей среды	2	2	ПЗ	4
12			6. Определение органолептических свойств воды	2		2	ЛР	4	
13	Тема 7 Космические и аэрокосмические методы контроля состояния окружающей среды	2			7. Геоинформационные системы	2	2	ПЗ	4
14			7. Определение влияния кислотных осадков на физико-химические свойства почвы	2		3	ЛР ТЗ ПКУ	4 6 30	
16-18						36	ПА (экзамен)	40	
	Итого	14		14		14	66	100	

Принятые обозначения:

ЛР – лабораторная работа

ПЗ – практическое занятие

КР – контрольная работа

ТЗ – тестовое задание

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости

ПА – промежуточная аттестация

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	
1	Мультимедиа	№№ 1-7			14
2	Проблемные / проблемно-ориентированные		№№ 1-7		14
3	Расчетные			№№ 1-7	14
	ИТОГО	14	14	14	52

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Экзаменационные билеты	1
2	Вопросы для проведения контрольных работ	1
3	Вопросы к тестовому заданию	1
4	Контрольные вопросы к лабораторным работам	в методических рекомендациях
5	Контрольные работы к практическим занятиям	в методических рекомендациях

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№	Уровни сформированности компетенций	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
	Компетенция ПК-3	Способен принимать участие в научно-исследовательских разработках, сборе, обработке и передаче информации по вопросам условий и охраны труда	
	Индикатор компетенции ИПК-3.3	Способен принимать участие в научно-исследовательских разработках, сборе, обработке и передаче информации по вопросам условий окружающей среды и микроклимата производственных помещений	
1	Пороговый уровень	Имеет представление о методах научно-исследовательских работ, сборе, обработке и передаче информации по вопросам условий окружающей среды и микроклимата производственных помещений	Знаком с общими принципами и методами проведения научно-исследовательской работы, сбора, обработки и передачи информации по вопросам условий окружающей среды и микроклимата производственных помещений
2	Продвинутый уровень	Владеет базовыми методами научно-исследовательской работы, сбора, обработки и передачи информации по вопросам условий окружающей среды и микроклимата производственных помещений	Знает принципы и методы проведения научно-исследовательской работы, сбора, обработки и передачи информации по вопросам условий окружающей среды и микроклимата производственных помещений
3	Высокий уровень	Способен планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские работы, сбор, обработку и передачу информации по вопросам условий окружающей среды и микроклимата	Владеет методами прогнозирования изменений условий труда при внедрении новых технологий, и принципами планирования профилактических мероприятий по оптимизации гигиенических и эргономических условий

		производственных помещений	
Компетенция ПК-4	Способен принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные		
Индикатор компетенции и ИПК-4.3	Способен использовать в научно-исследовательских разработках информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные		
Пороговый уровень	Имеет представление о методах получения информации, проведении экспериментов для оценки состояния окружающей среды	Способен выполнять работы по обеспечению контроля за состоянием окружающей среды	
Продвинутый уровень	Владеет базовыми методами получения информации, проведении экспериментов для оценки состояния окружающей среды	Способен самостоятельно осуществлять работы по обеспечению контроля за состоянием окружающей среды	
Высокий уровень	Способен планировать, организовывать и руководить работами для получения информации, проведении экспериментов для оценки состояния окружающей среды	Владеет методами планирования и организации работ для получения информации, проведении экспериментов для оценки состояния окружающей среды	

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-3. Способен принимать участие в научно-исследовательских разработках, сборе, обработке и передаче информации по вопросам условий и охраны труда	
Знает принципы проведения научно-исследовательских работ, сбора, обработки и передачи информации по вопросам условий и охраны труда	Контрольные вопросы для лабораторных работ и практических занятий, контрольная работа, тестовое задание, ответ на экзамене
Владеет методами проведения научно-исследовательских работ, сбора, обработки и передачи информации по вопросам условий и охраны труда	Контрольные вопросы для лабораторных работ и практических занятий, контрольная работа, тестовое задание, ответ на экзамене
Способен планировать мероприятия по проведению научно-исследовательских работ, сбору, обработке и передаче информации по вопросам условий и охраны труда	Контрольные вопросы для лабораторных работ и практических занятий, контрольная работа, тестовое задание, тестовое задание, ответ на экзамене, курсовая работа
ПК-4. Способен использовать в научно-исследовательских разработках информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	
Способен использовать в научно-исследовательских разработках информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	Контрольные вопросы для лабораторных работ и практических занятий, контрольная работа, тестовое задание, ответ на экзамене
Способен организовать использование в научно-исследовательских разработках информации по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	Контрольные вопросы для лабораторных работ и практических занятий, контрольная работа, тестовое задание, ответ на экзамене
Способен планировать использование в научно-исследовательских разработках информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	Контрольные вопросы для лабораторных работ и практических занятий, контрольная работа, тестовое задание, ответ на экзамене, курсовая работа

5.3 Критерии оценки лабораторных работ и практических занятий

Студент обязан самостоятельно в полном объеме выполнить лабораторные работы и практические занятия согласно учебной программе. Задание выдает преподаватель, который ведет занятия. Оценка знаний проводится в устной форме и состоит в ответе на контрольные вопросы или участие в дискуссии. При ответе студент имеет право пользоваться записями в тетради. Суммарная оценка за лабораторную работу или практическое занятие включает: оценку полноты и правильности выполнения задания, полноты и правильности ответов на вопросы. Итоговая оценка за каждую работу составляет:

0 – в случае отсутствия студента или невыполнения работы;

1 – студент присутствовал на занятии, работа выполнена не полностью, отчет не оформлен;

2 – студент присутствовал на занятии, отчет оформлен, в работе или при ответах допущены грубые ошибки, свидетельствующие об отсутствии знаний и навыков по теме;

3 – студент присутствовал, отчет оформлен, в работе или при ответах допущены ошибки и недочеты;

4 – в случае правильного выполнения и оформления работы, а также полных ответах на контрольные вопросы.

5.4 Критерии оценки контрольной работы

Контрольная работа имеет целью оценку теоретических знаний студентов в объеме содержания 1 модуля. Контрольная работа проводится в письменной форме.

Критерии оценки контрольной работы:

0 баллов – ответ отсутствует или дан ответ на другой вопрос.

1 балл – ответ неверный или допущены принципиальные ошибки.

2 балла – ответ неполный, содержит существенные ошибки.

3 балла – ответ содержит основные материалы теоретического курса по теме вопроса.

4 балла – ответ полный, не содержит существенных ошибок,

5 баллов – ответ полный, структурированный, не содержит ошибок, дополнен материалами самостоятельной работы студента.

6 баллов – ответ полный, структурированный, не содержит ошибок, включает примеры, доводы, аргументы, решения самостоятельно найденные студентом.

5.5 Критерии оценки тестового задания

Тестовое задание имеет целью предварительную оценку теоретических и практических знаний студента по всему курсу. Результат выполнения тестового задания поможет преподавателю оптимально организовать консультацию, а студенту поможет планировать подготовку к экзамену.

0 баллов – правильно выполнено менее 5% заданий предложенного теста, (на поставленные вопросы открытого типа ответ отсутствует или неверный).

1 балл – правильно выполнено 5-15 % заданий предложенного теста (на поставленные вопросы открытого типа ответ отсутствует или неверный).

2 балла – правильно выполнено 15-30 % заданий предложенного теста (на поставленные вопросы открытого типа ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в терминах, понятиях).

3 балла – правильно выполнено 30-50 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа были допущены неточности в определении понятий, терминов и др).

4 балла – правильно выполнено 50-70 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа даны неточные ответы на поставленный вопрос).

5 баллов – правильно выполнено 70-90 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа дан точный ответ на поставленный вопрос).

6 баллов – правильно выполнено 90-100 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа дан точный ответ на поставленный вопрос).

5.4 Критерии оценки экзамена

Студент допускается к экзамену том случае, если выполняются следующие требования:

1. Студент выполнил полностью лабораторные работы.

2. Сумма рейтинг-баллов, набранных студентом составляет не менее 36.

Билет содержит 3 вопроса за каждый ответ может быть начислено до 12 баллов.

Если на один из вопросов студент получает 0 баллов, оценка «неудовлетворительно».

0 баллов – ответ отсутствует или полностью не соответствует заданному вопросу.

1-2 балл – ответ содержит отдельные элементы относящиеся к теме вопроса

3-4 балла – ответ неполный, не раскрывает сущность вопроса, нелогичный содержит грубые ошибки

5-6 баллов – ответ неполный, содержит существенные ошибки

7-8 балла - ответ в целом раскрывает сущность вопроса, содержит основные положения по теме вопроса, содержит несущественные ошибки

9-10 – баллов - ответ полный, логичный, последовательный, допускаются незначительные неточности

11-12 баллов – ответ полный, логичный, последовательный, правильный, содержит дополнительный материал по теме вопроса

Максимальная оценка за 3 вопроса – 36 баллов.

Если на один из вопросов студент получает 0 баллов, оценка «неудовлетворительно».

Дополнительно студент может получить 4 балла за сравнительный анализ современных научных взглядов и аргументированное изложение собственной точки зрения на научные проблемы по теме вопросов билета.

Если на все вопросы получено более 0 баллов, оценка выставляется согласно п. 2.2.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

1. Подготовку ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам и практическим занятиям.

2. Подготовку ответов на вопросы контрольных работ и экзамена.

3. Подготовку рефератов.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Кол-во экз./URL
1	Политаева, Н. А. Методы контроля качества окружающей среды : учебное пособие / Н.А. Политаева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 112 с.	Рек. в качестве учеб. пособия для студ. вузов	https://znanium.com/catalog/product/1169831
2	Пустовая, Л. Е. Методы и приборы контроля окружающей	Рек. Межрегион УМС ПО в качестве учеб.	https://znanium.com/catalog/product/1058966

	среды. Экологический мониторинг : учебное пособие / Л.Е. Пустовая, Б.Ч. Месхи. — Москва :ИНФРА- М, 2022. — 246 с.	пособия для студ. вузов	
3	Методы экологических исследований : учебник / под ред. Н. Е. Рязановой.— Москва: ИНФРА-М, 2020. — 474 с.	Рек. Межрегион УМС ПО в качестве учеб. для студ. вузов	https://znanium.com/ catalog/product/1063255

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Кол-во экз./URL
1	Блиновская, Я. Ю. Геоинформационные системы в техносферной безопасности : учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 160 с.	Рек. Межрегион УМС ПО в качестве учеб. пособия для студ. вузов	https://znanium.com /catalog/product/1002663
2	Стрельников, В. В. Экологический мониторинг : учебник / В.В. Стрельников, А.И. Мельченко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 372 с.	Доп. Мин. с/х. в качестве учеб. пособия для студ. вузов	https://znanium.com/ catalog/product/1019057
3	Экологический мониторинг : учебное пособие / Е.П. Лысова, О.Н. Парамонова, Н.С. Самарская, Н.В. Юдина. — Москва : ИНФРА- М, 2022. — 151 с.	Рек. Межрегион УМС ПО в качестве учеб. пособия для студ. вузов	https://znanium.com/ catalog/product/1839408

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

Руконт - межотраслевая электронная библиотека <https://rucont.ru/catalog/>

<http://www.GostExpert.ru>

<http://www.StandartGost.ru>

<https://www.minpriroda.gov.by/ru>

<http://mogilevpriroda.gov.by/>

<https://mnr.gov.ru/>

<https://www.rpatyphoon.ru/>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

Щур А.В., Казачёнок Н.Н.. Методы контроля состояния окружающей среды. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ для студентов по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. – Могилев, 2023. – 48 с. (электронный вариант)

Щур А.В., Казачёнок Н.Н.. Методы контроля состояния окружающей среды. Методические рекомендации к выполнению практических занятий для студентов по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. – Могилев, 2023. – 48 с. (электронный вариант)

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по темам курса:

Тема 1 Общая характеристика методов контроля состояния окружающей среды

Тема 2 Методология отбора проб объектов окружающей среды

Тема 3. Биологические методы контроля окружающей среды

Тема 4. Химические методы контроля состояния окружающей среды

Тема 5. Физические методы контроля состояния окружающей среды

Тема 6. Оптические методы контроля состояния окружающей среды

Тема 7. Космические и аэрокосмические методы контроля состояния окружающей среды

8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Безопасность жизнедеятельности», рег. № ПУЛ-4. 239-127/1-22.