

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»
Кафедра технологических процессов и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
та университета
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И
МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ЭКОСИСТЕМ

Направлениеподготовки -20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) -Управление интегрированными системами обеспечения безопасности жизнедеятельности

Квалификация - магистр

Мичуринск 2025

1. Цели освоения дисциплины(модуля)

Основные цели дисциплины: подготовка специалистов, обладающих научно-практическими знаниями сущности и причинной обусловленности проблем взаимодействия общества и природы, овладение методами природоохранной работы на различных уровнях хозяйственной деятельности.

Задачи дисциплины:

- дать базовые представления о загрязнителях различного происхождения; ознакомить студентов с методами контроля загрязняющих веществ в окружающей среде и защиты природной и социоприродной среды от техногенного загрязнения;

- дать студентам теоретические знания и практические навыки работы с нормативными документами отраслевой направленности.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 - Техносферная безопасность, соответствует следующим профессиональным стандартам:

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, соответствует следующему профессиональному стандарту:

40.054 -Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 августа 2014 г. N 524н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист в области охраны труда" (с изменениями и дополнениями)

40.056 - Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 октября 2014 г. n 814н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по противопожарной профилактике".

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность дисциплина "Охрана труда и экологический мониторинг" относится к обязательной части дисциплин(Б1.О.18).

Материал дисциплины основывается на опорных знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Мониторинг безопасности», «Экспертиза безопасности». Тесно взаимосвязаны с такими дисциплинами, как: «Управление интегрированными системами обеспечения безопасности жизнедеятельности», «Гражданская защита». Служит базой для прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, защиты выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции:

40.054

Трудовая функция -Обеспечение снижения уровней профессиональных рисков с учетом условий труда А/04.6

Трудовые действия - Выявление, анализ и оценка профессиональных рисков

40.056

Трудовая функция -Организация системы обеспечения противопожарного режима в организации В/01.6

Трудовые действия- Анализ состояния пожарной безопасности в структурных подразделениях с разработкой предложений для принятия оптимальных решений по противопожарной защите объектов

Трудовая функция -Разработка мероприятий по снижению пожарных рисков В/03.6

Трудовые действия- Анализ и оценка пожарного риска на объекте защиты: - выявление частоты реализации пожарных ситуаций:

- расчет поля опасных факторов пожара для различных сценариев его развития
- оценка последствий воздействия опасных факторов на работников для различных сценариев его развития, расчет индивидуального пожарного риска

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы
ОПК-2	Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями
ПК-1	Способен прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Не может анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Слабо анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Хорошо анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Отлично анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	ИД-2 _{ук-1} - Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Не может определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Не достаточно четко определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.	Достаточно быстро определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.	Успешно определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению..
	ИД-3 _{ук-1} - Критически оценивает	Не может критически оценивает	Слабо критически оценивает надеж-	Достаточно быстро Критически оценивает	Успешно критически оценивает

	надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
	ИД-4 _{УК-1} Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.	Не может разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.	Не достаточно грамотно, логично, аргументировано разрабатывает и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.	Достаточно грамотно, логично, аргументировано разрабатывает и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.	Очень грамотно, логично, аргументировано разрабатывает и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов. .
	ИД-5 _{УК-1} Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.	Не может использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	Слабо может использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	Хорошо может использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	Успешно может использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует умение использовать справочные правовые системы и методы, и средства получения информации.	Не может демонстрировать умение использовать справочные правовые системы и методы, и средства получения информации	Слабо может демонстрировать умение использовать справочные правовые системы и методы, и средства получения информации	В достаточной степени демонстрировать умение использовать справочные правовые системы и методы, и средства получения информации	Успешно может демонстрировать умение использовать справочные правовые системы и методы, и средства получения информации
	ИД-2 _{ОПК-1} Умеет самостоятельно приобретать, структуриро-	Не может самостоятельно приобретать, структуриро-	Слабо может самостоятельно приобретать, структуриро-	В достаточной степени может самостоятельно приобретать, структурировать	Успешно может самостоятельно приобретать, структуриро-

	вать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	вать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	вать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	вать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы
ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-2 Владеет навыками мониторинга опасных и вредных производственных факторов	Не может владеть навыками мониторинга опасных и вредных производственных факторов	Слабо владеет навыками мониторинга опасных и вредных производственных факторов	В достаточной степени владеет навыками мониторинга опасных и вредных производственных факторов	Успешно владеет навыками мониторинга опасных и вредных производственных факторов
	ИД-2 ОПК-2 Демонстрирует методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности	Не может эффективно демонстрировать методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности	Не достаточно четко демонстрирует методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности	В достаточной степени демонстрирует методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности	Успешно может демонстрировать методы и приемы решения задач в профессиональной деятельности
ПК-1 Способен прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения	ИД-1 ПК-1 Обосновывает нормативную базу проведения экспертизы безопасности объектов, сертификации машин, материалов	Не может обосновывать нормативную базу проведения экспертизы безопасности объектов, сертификации машин, материалов	Слабо может обосновывать нормативную базу проведения экспертизы безопасности объектов, сертификации машин, материалов	Хорошо может обосновывать нормативную базу проведения экспертизы безопасности объектов, сертификации машин, материалов	Успешно может обосновывать нормативную базу проведения экспертизы безопасности объектов, сертификации машин, материалов
	ИД-2 ПК-1 Умение применять методы и средства контроля для оценки состояния технических систем и средств защиты	Не может показывать умение применять методы и средства контроля для оценки состояния технических систем и средств защиты	Слабо может показывать умение применять методы и средства контроля для оценки состояния технических систем и средств защиты	Хорошо может показывать умение применять методы и средства контроля для оценки состояния технических систем и средств защиты	Успешно может показывать умение применять методы и средства контроля для оценки состояния технических систем и средств защиты
	ИД-3 ПК-1 Использует	Не может использовать	Слабо может использовать	Хорошо может использовать	Успешно может использовать

	различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми в цифровой среде достигать поставленных целей.	различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми в цифровой среде достигать поставленных целей.	различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми в цифровой среде достигать поставленных целей.	различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми в цифровой среде достигать поставленных целей.	звать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми в цифровой среде достигать поставленных целей.
--	--	--	--	--	--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Студент знает:

- предельно допустимые концентрации химических веществ в атмосферном воздухе, в воздухе рабочей зоны, водной среде, почве и продуктах питания;
- методы контроля загрязняющих веществ в окружающей среде;
- способы защиты природной и социоприродной среды от техногенного загрязнения;

Студент умеет:

- проводить расчет ПДВ и ПДС загрязняющих веществ в окружающей природной среде; применять способы токсикологического нормирования;
- устанавливать размер платежей за загрязнение окружающей природной среды;
- проводить расчет ущерба от деградации основных компонентов биосферы;
- применять законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по определению нормативов качества окружающей среды.

Студент владеет:

- навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов исследований.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции					Общее количество компетенций
	УК-1	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-4	ПК-1	
Раздел 1. Теоретические основы охраны окружающей среды. Природные ресурсы и их классификация.	+	+	+	+	+	5
Раздел 2. Инновационные технологии и методы защиты, охраны атмосферного воздуха.	+		+	+	+	4
Раздел 3. Инновационные технологии и методы защиты, охраны водных ресурсов и их рациональное использование.	+		+	+	+	4
Раздел 4. Инновационные технологии и методы защиты, охраны и	+		+	+	+	4

рациональное использование земель, недр и энергоресурсов						
Раздел 5. Инновационные технологии и методы защиты, охраны растительного и животного мира и его рациональное использование	+	+	+	+	+	5
Раздел 6. Инновационные технологии и методы защиты, охраны природы в сельскохозяйственном производстве	+	+	+	+	+	5
Раздел 7. Глобальные проблемы окружающей среды	+	+	+	+	+	5

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 ак. часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество ак. часов	
	по очной форме обучения 1 семестр	по заочной форме обучения 1 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем	40	14
Аудиторные занятия, в т.ч.	40	14
лекции	14	6
практические занятия	26	8
Самостоятельная работа:	66	121
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	22	40
выполнение индивидуальных заданий	22	40
подготовка к тестированию	22	41
Контроль	36	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

4.2. Лекции

№ раз-де-ла	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Раздел 1 Теоретические основы охраны окружающей среды. Природные ресурсы и их классификация.			
	Тема 1.1. Теоретические основы охраны окружающей среды. Природные ресурсы и их классификация	2	1	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
2	Раздел 2 Инновационные технологии и методы защиты, охраны атмосферного воздуха.			
	Тема 2.1. Охрана атмосферного воздуха, технологии и методы защиты экологического равновесия	2	1	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
3	Раздел 3 Инновационные технологии и методы защиты, охраны водных ресурсов и их рациональное использование.			
	Тема 3.1. Охрана водных ресурсов и их рациональное использование, и методы защиты экологического равновесия	2	1	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
4	Раздел 4 Инновационные технологии и методы защиты, охраны и рациональное использование земель, недр и энергоресурсов			

	Тема 4.1. Охрана и рациональное использование земель, недр и энергоресурсов, методы защиты экологического равновесия.	2	1	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
5	Раздел 5 Инновационные технологии и методы защиты, охраны растительного и животного мира и его рациональное использование			
	Тема 5.1. Охрана растительного и животного мира и его рациональное использование, методы защиты экологического равновесия.	2	1	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
6	Раздел 6. Инновационные технологии и методы защиты, охраны природы в сельскохозяйственном производстве			
	Тема 6.1.Современные проблемы охраны природы в сельскохозяйственном производстве	2		УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
7	Раздел 7. Глобальные проблемы окружающей среды			
	Тема 7.1.Глобальные проблемы окружающей среды	2	0	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
	Итого:	14	6	

4.3. Практические занятия

№ раз-дела	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Раздел 1 Теоретические основы охраны окружающей среды. Природные ресурсы и их классификация.			
	Расчет пылесадительной камеры	4	1	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
2	Раздел 2 Инновационные технологии и методы защиты, охраны атмосферного воздуха.			
	Расчет рассеивания холодных выбросов вредных веществ в атмосфере	4	2	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
3	Раздел 3 Инновационные технологии и методы защиты, охраны водных ресурсов и их рациональное использование.			
	Расчет оборотной системы водоснабжения	4	1	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
4	Раздел 4 Инновационные технологии и методы защиты, охраны и рациональное использование земель, недр и энергоресурсов			
	Расчет пенного пылеуловителя	4	2	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
5	Раздел 5 Инновационные технологии и методы защиты, охраны растительного и животного мира и его рациональное использование			
	Расчет вертикального отстойника	4	1	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
6	Раздел 6 Инновационные технологии и методы защиты, охраны природы в сельскохозяйственном производстве			
	Расчет напорного зернистого фильтра	4	1	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
7	Раздел 7. Глобальные проблемы окружающей среды			
	Расчет эффективности природоохранных затрат и их статистическая оценка.	2	1	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
	Итого:	26	8	

4.4. Лабораторные работы не предусмотрены

4.5.Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной	Объем ак. часов	Формируемые
-------------------	---------------------	-----------------	-------------

	работы	очная форма обучения	заочная форма обучения	компетенции
Раздел 1 Теоретические основы охраны окружающей среды. Природные ресурсы и их классификация.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
	Выполнение индивидуальных заданий	4	6	
	Подготовка к тестированию	4	6	
Раздел 2 Инновационные технологии и методы защиты, охраны атмосферного воздуха.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
	Выполнение индивидуальных заданий	4	6	
	Подготовка к тестированию	4	6	
Раздел 3 Инновационные технологии и методы защиты, охраны атмосферного воздуха.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
	Выполнение индивидуальных заданий	4	6	
	Подготовка к тестированию	4	6	
Раздел 4 Инновационные технологии и методы защиты, охраны и рациональное использование земель, недр и энергоресурсов	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
	Выполнение индивидуальных заданий	4	6	
	Подготовка к тестированию	4	6	
Раздел 5 Инновационные технологии и методы защиты, охраны растительного и животного мира и его рациональное использование	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
	Выполнение индивидуальных заданий	4	6	
	Подготовка к тестированию	4	6	
Раздел 6 Инновационные технологии и методы защиты, охраны природы в сельскохозяйственном производстве	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
	Выполнение индивидуальных заданий	4	6	
	Подготовка к тестированию	4	6	
Раздел 7. Глобальные проблемы окружающей среды	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4	
	Подготовка к тестированию	2	5	
Итого		66	121	

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Щербаков С.Ю., Куденко В.Б. Методические рекомендации для студентов инженерного института по организации самостоятельной работы по направлениям бакалавриата и магистратуры (протоколом заседания учебно-методического совета университета № 2 «22» октября 2015 г.) Мичуринск

2. Аксеновский А.В., Щербаков С.Ю. Методические указания по выполнению контрольной работы обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 – Техносферная безопасность дисциплины «охрана труда и экологический мониторинг» (утверждено протоколом заседания учебно-методического совета университета № 10 от «26» апреля 2018 г.)

3. Аксеновский А.В., Щербаков С.Ю. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Охрана труда и экологический мониторинг» для обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 – Техносферная безопасность. (утверждено протоколом заседания учебно-методического совета университета № 10 от «26» апреля 2018 г.)

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Приступать к выполнению контрольной работы необходимо после изучения материала по литературным источникам, убедившись путем ответов на вопросы для самопроверки, что материал темы усвоен.

При выполнении упражнений необходимо составить описание группы величин или факторов оказывающих воздействие на человека, указать основные нормы и правила по которым происходит определение данных параметров. Последовательность выполнения упражнения рекомендуется следующая:

1) Дать краткую классификацию, желательно по нескольким признакам.
2) Указать способ воздействия негативного параметра на человека и последствия данного воздействия.

3) Указать техническую документацию (Нормы, ГОСТы, Реестры и т.д.) регламентирующую воздействие негативного параметра на человека и указать его законодательную часть.

4) Сделать вывод.

5) Указать литературные источники, использованные при выполнении задания.

Выполнение контрольного задания способствует закреплению знаний при самостоятельном изучении курса, а также вырабатывает навыки в работе при рассмотрении и описании негативных воздействия на здоровье человека в результате его жизнедеятельности.

Содержание контрольной работы. Структура работы включает в себя следующие основные элементы в порядке их расположения:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть (ответы на вопросы задания согласно варианта);
- заключение;
- список использованных источников.

Титульный лист должен содержать сведения о образовательном учреждении, институте и кафедры, где выполнена контрольная работа и информация о обучающемся выполнившего контрольное задание. На титульном листе выпускник ставит свою подпись.

Во введении формулируются основные понятия о природе и окружающей среде. Природные ресурсы и их классификация. Природные ресурсы – естественная основа развития сил.

В основной части излагается материал по теме контрольных заданий выбранных по заданию согласно собственного варианта. Содержание работы должно раскрывать тему задания.

В заключении приводятся обобщенные итоги, отражается результат выполненных контрольных заданий, предложения и рекомендации по использованию полученных знаний в изучении последующих дисциплин, а так же их применение в производстве.

Текст контрольной работы можно отнести к текстовым документам. Согласно ГОСТ 2.105–95 "ЕСКД. Общие требования к текстовым документам" и ГОСТ 2.106–96

"ЕСКД. Текстовые документы" текстовые документы подразделяются на документы, содержащие в основном сплошной текст (технические описания, расчеты, пояснительные записки, инструкции и т.п.), и текст, разбитый на графы (спецификации, ведомости, таблицы и т.п.).

Если контрольная работа выполняется на компьютере, то текст излагают на одной стороне листа формата А4 с оставлением полей с левой стороны 30 мм, с правой 15 мм, сверху и снизу по 20 мм. Если выполняется от руки, то допускается написание работы в обычной тетради имеющую разбивку – клеточка.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15-17 мм.

При оформлении контрольной работ с применением компьютерной техники набор текста можно осуществлять шрифтом "TimesNewRoman" размером 14 с интервалом 1,5.

Допускается копирование рисунков из книг. Рисунки должны быть изображены четко, желательно отредактированные в программных продуктах CorelDraw, Photoshop.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения работы, допускается исправлять закрашиванием текстовым корректором и нанесением на том же месте исправленного текста (графики).

Повреждения листов, пометки и следы не полностью удаленного прежнего текста (рисунка) не допускается. Объем основной части работы – приблизительно 20 страниц. Объем заключения 1–2 страницы.

Нумерация страниц должна быть сквозной: первой страницей является титульный лист, второй – содержание, третьей – ответы на вопросы. Номер страницы проставляют в правом верхнем углу. На странице 1 (титульный лист) номер не ставят.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. *Теоретические основы охраны окружающей среды. Природные ресурсы и их классификация.*

Понятие о природе и окружающей среде. Природные ресурсы и их классификация. Природные ресурсы – естественная основа развития сил.

Раздел 2. *Инновационные технологии и методы защиты, охраны атмосферного воздуха.*

Значение, строение, состав и свойства атмосферы. Загрязнение атмосферы и его последствия. Нормирование загрязнения атмосферного воздуха. Охрана атмосферного воздуха.

Раздел 3. *Инновационные технологии и методы защиты, охраны атмосферного воздуха.*

Вода как важнейший фактор среды обитания. Водные ресурсы Земли. Дефицит пресной воды. Влияние человека на круговорот воды. Загрязнение воды и его последствия.

Раздел 4. *Инновационные технологии и методы защиты, охраны и рациональное использование земель, недр и энергоресурсов*

Значение почвы. Загрязнение почвы и его последствия. Охрана почв. Рациональное использование земельных ресурсов. Рекультивация земель

Раздел 5. *Инновационные технологии и методы защиты, охраны растительного и животного мира и его рациональное использование*

Организационная работа по охране окружающей среды. Международное сотрудничество.

Раздел 6. *Инновационные технологии и методы защиты, охраны природы в сельскохозяйственном производстве.*

Основные возможные источники загрязнения природной среды в сельскохозяйственном производстве: минеральные удобрения, пестициды, нефтепродукты, стоки животноводческих комплексов и ферм, отходы и выбросы промышленных предприятий, га-

зы и шумы транспортных средств. Мероприятия по предотвращению отрицательных последствий загрязнения в сельскохозяйственном производстве.

Раздел 7. Глобальные проблемы окружающей среды.

Характеристика важнейших проблем и анализ их причинной обусловленности. Рост численности населения Земли и проблема пищевых ресурсов. Урбанизация. Истощение природных ресурсов и загрязнения окружающей среды. Техногенные катастрофы и стихийные бедствия.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы (в т.ч. сетевые источники), использование мультимедийных средств, раздаточный материал.
Практические занятия	Тестирование, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады.
Самостоятельные работы	Выполнение реферативной работы; подготовка и защита сообщения с использованием слайдовых презентаций, работа с тренажером.

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

«Инновационные технологии и методы защиты экосистем»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1 Теоретические основы охраны окружающей среды. Природные ресурсы и их классификация.	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	40 5 10
2	Раздел 2 Инновационные технологии и методы защиты, охраны атмосферного воздуха.	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	40 5 10
3	Раздел 3 Инновационные технологии и методы защиты, охраны атмосферного воздуха.	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	40 5 10
4	Раздел 4 Инновационные технологии и методы защиты, охраны и рациональное использование земель, недр и энергоресурсов	УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	40 5 10
5	Раздел 5 Инновационные технологии и методы защиты, охраны растительного и животного мира и его рациональное использование	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	40 5 10
6	Раздел 6 Инновационные технологии и методы защиты, охраны природы в сельскохозяйственном производстве	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	40 5 10

7	Раздел 7. Глобальные проблемы окружающей среды	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	40 5 10
---	--	---	---	---------------

6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Цель, задачи и формы охраны окружающей среды (УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
2. Виды загрязнения атмосферного воздуха (УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
3. Экологические последствия загрязнения атмосферы (УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
4. Охрана почв от засоления, подкисления и заболачивания (УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
5. Экологический кризис и проблемы устойчивого развития человечества (УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
6. Охрана почв от загрязнения и разрушения (УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
7. Экологические правонарушения и преступления (УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
8. Правовые принципы международного сотрудничества. (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
9. Плата за загрязнение окружающей среды (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
10. Мероприятия по регулированию состояния окружающей природной среды (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
11. Организационно-правовые принципы охраны атмосферного воздуха (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
12. Основные загрязнители литосферы (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
13. Основы рационального природопользования (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
14. Природные ресурсы и их классификация (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
15. Понятие, виды и формы природопользования (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
16. Основные положения рационального природопользования (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
17. Классификация основных видов антропогенных воздействий (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
18. Главнейшие источники загрязнения атмосферы (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
19. Факторы дестабилизации природной среды (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
20. Предупреждение и способы снижения загрязнения (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
21. Система мероприятий по охране и защите атмосферного воздуха (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
22. Виды загрязнения гидросферы (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
23. Экологические последствия загрязнения гидросферы (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
24. Экологические последствия истощения вод (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
25. Источники загрязнения поверхностных и подземных вод (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
26. Мероприятия по борьбе с потерями воды (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
27. Методы очистки вод (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
28. Защита почв от эрозии (УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
29. Защита почв от уплотнения (УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
30. Закрепление и освоение песков (УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
31. Рекультивация земель (УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
32. Мониторинг земель (УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1). Лес и его значение ПК-6.

33. Антропогенное воздействие на лес (УК-1, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
34. Животный мир и его значение в биосфере (УК-1, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
35. Антропогенное воздействие на животных и причины их вымирания(УК-1, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
36. Глобальные проблемы охраны окружающей природной среды (УК-1, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
37. Сущность системы платного природопользования (УК-1, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
38. Экономическое регулирование в области охраны окружающей природной среды (УК-1, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
39. Плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду (УК-1, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
40. Финансирование природоохранной деятельности (УК-1, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
41. Источники экологического права и государственные органы управления (УК-1, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
42. Экологический мониторинг(УК-1, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
43. Экологический аудит (УК-1, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
44. Альтернативные источники топлива (УК-1, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
45. Отходы и их классификация (УК-1, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
46. Малоотходная и ресурсосберегающая технологии (УК-1, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
47. Юридическая ответственность за экологические правонарушения (УК-1, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
48. Экологический риск (УК-1, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).
49. Экологический контроль за состоянием окружающей природной среды(УК-1, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-1).

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> – Знает: – законодательство в сфере охраны труда, – номенклатуру дел по охране труда, – теорию оценки рисков. – Умеет: – организовывать работу службы охраны труда, – проводить контроль за состоянием охраны труда в организации, – идентифицировать опасности и оценивать риск, – рассчитывать доплаты за вредные условия труда. – Владеет: – методами оценки производственного риска, – методами по совершенствованию СОУТ, – методами планирования мероприятий по охране труда, – методами обучения персонала и допуска к работе. – На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации. 	тестовые задания (32-40 баллов); реферат (5-10 баллов); вопросы к экзамену (38-50 баллов)
Базовый (50 -74 балла) «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> – Знает: – законодательство в сфере охраны труда, – номенклатуру дел по охране труда, 	тестовые задания (22-32 баллов); реферат

	<ul style="list-style-type: none"> – теорию оценки рисков. – Умеет: – проводить контроль за состоянием охраны труда в организации, – идентифицировать опасности и оценивать риск, – рассчитывать доплаты за вредные условия труда. – Владеет: – методами оценки производственного риска, – методами планирования мероприятий по охране труда, – методами обучения персонала и допуска к работе. – На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление. 	(3-6 баллов); вопросы к экзамену, (25-36 баллов)
Пороговый (35 - 49 баллов) «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – Знает: – законодательство в сфере охраны труда, – номенклатуру дел по охране труда, – теорию оценки рисков. – Умеет: – проводить контроль за состоянием охраны труда в организации, – идентифицировать опасности и оценивать риск, – Владеет: – методами оценки производственного риска, – методами планирования мероприятий по охране труда. – На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач. 	тестовые задания (15-20 баллов); реферат (2-6 балла); вопросы к экзамену, (18-23 баллов)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (0-34 балла) – «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – Знает: – законодательство в сфере охраны труда, – номенклатуру дел по охране труда, – Умеет: – идентифицировать опасности и оценивать риск, – Владеет: – методами планирования мероприятий по охране труда. – На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач. – На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию. 	тестовые задания (0-14 баллов); реферат (0-5 балл); вопросы к зачету (экзамен), (0-15 баллов)

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная учебная литература

1. Аксеновский А.В., Щербakov С.Ю. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Инновационные технологии и методы защиты экосистем» для обучающихся

по направлению подготовки 20.04.01 – Техносферная безопасность. (утверждено протоколом заседания учебно–методического совета университета № 10 от «26» апреля 2018 г.), Мичуринск, 2018

2. Кукин, П. П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [электронный ресурс] / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 453 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/ocenka-vozdeystviya-na-okruzhayuschuyu-sredu-ekspertiza-bezopasnosti-413338> заглавие с экрана.

7.2 Дополнительная учебная литература

1. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 702 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3058-0. <https://biblio-online.ru/book/bezopasnost-zhiznedejatelnosti-i-zaschita-okruzhayuschey-sredy-tehnosfernaya-bezopasnost-396488> заглавие с экрана.

7.3 Методические указания по освоению дисциплины

1. Щербаков С.Ю., Аксеновский А.В. Куденко В.Б., Методические рекомендации для студентов инженерного института по организации самостоятельной работы по направлениям бакалавриата и магистратуры (протоколом заседания учебно–методического совета университета № 2 «22» октября 2015 г.) Мичуринск

2. Аксеновский А.В., Щербаков С.Ю. Методические указания по выполнению контрольной работы обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 – Техносферная безопасность дисциплины «Инновационные технологии и методы защиты экосистем» (утверждено протоколом заседания учебно–методического совета университета № 10 от «26» апреля 2018 г.)

3. Аксеновский А.В., Щербаков С.Ю. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Инновационные технологии и методы защиты экосистем» для обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 – Техносферная безопасность. (утверждено протоколом заседания учебно–методического совета университета № 10 от «26» апреля 2018 г.)

7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows,	Microsoft	Лицензионное	-	Лицензия

	Office Professional	Corporation			от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.us.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Официальный сайт МЧС России - <http://www.mchs.gov.ru/>
3. Охрана труда - <http://ohrana-bgd.ru/>

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	ПК-1 Способен прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения	ИД-1 ПК-1 Обосновывает нормативную базу проведения экспертизы безопасности объектов, сертификации машин, материалов
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия	ПК-1 Способен прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения	ИД-2 ПК-1 Умение применять методы и средства контроля для оценки состояния технических систем и средств защиты
3.	Технологии беспроводной связи	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	ОПК-4 Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	ИД-1 ОПК-4 Демонстрирует способность проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия и самостоятельная работа обучающихся проводятся в аудиториях, оснащенных следующим оборудованием.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 3/301)	1. Проектор Acer XD 1760D (инв. № 1101045115); 2. Экран на штативе (инв. № 1101047182); 3. Ноутбук Lenovo G570 15,6' (инв. № 410113400037); 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/233)	1. Доска маркер (инв. № 2101065094); 2. Лабораторная установка "Звукоизоляция и звукопоглощение" (инв. № 21013400264); 3. Лабораторная установка "Методы очистки воздуха" (инв. № 21013400265); 4. Лабораторная установка "Защита от теплового излучения" (инв. № 21013400267); 5. Лабораторная установка "Эффективность и каче-

	ство освещения" (инв. № 21013400263); 6. Лабораторная установка "Защита от СВЧ излучения" (инв. № 21013400268)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/235)	1. Ноутбук Асер (инв. № 2101045100); 2. Проектор (инв. № 2101045202); 3. Доска маркер (инв. № 2101065093); 4. Весы Влк-500 (инв. № 1101044003); 5. Влагометр (инв. № 2101042307); 6. Стенд испытания калориф. (инв. № 2101042313); 7. Стенд измерения тепл.матер. (инв. № 2101042314); 8. Стенд лабораторный (инв. № 2101060622, 2101060623, 2101042304, 2101042303, 2101042302). 9. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/9)	1. Кислородомер ПТК-06 (инв. № 2101042414); 2. Пневмотестер (инв. № 2101042407); 3. Весы ВР-4149; 4. Электрокомпрессор (инв. № 2101042401); 5. Кормоизмельчитель (инв. № 2101062186); 6. Регулятор температуры и влажности (инв. № 2101042436); 7. Переносная лаборатория контроля условий труда (инв. № 1101044152); 8. Система управления (инв. № 1101044198); 9. Ручная термоупаковочная машина (инв. № 2101060629); 10. Электропеч (инв. № 1101044194); 11. Пульт управления (инв. № 1101044217); 12. Набор инструментов (инв. № 2101060637); 13. Влагометр переносной экспресс-анализа зел. массы ВЗМ-1 (инв. № 1101044027); 14. Анализатор влажности "Эвлас-2м" с гирей (инв. № 21013400177)
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)	1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Асер (инв. № 2101045116, 2101045113) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению – 20.03.01 «Техносферная безопасность» от 25 мая 2020 г. № 680

Программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры) от 6 марта 2015 г. № 172.

Авторы:

Аксеновский А.В. - доцент кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, к.с.-х.н.

Щербаков С.Ю. - доцент кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, к.т.н.

Куденко В.Б. - доцент кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, к.т.н.

Рецензент: профессор кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, д.т.н. Манаенков К.А.

Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и технологической безопасности, протокол № 8 от 9 ноября 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 16 ноября 2020г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 3 от 19 ноября 2020г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и технологической безопасности, протокол № 8 от 1 апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и технологической безопасности, протокол № 8 от 11 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и технологической безопасности, протокол № 13 от 5 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и технологической безопасности, протокол № 10 от 13 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и технологической безопасности, протокол № 12 от 7 апреля 2025г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 14 апреля 2025г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2025 года.

Оригинал документа хранится на кафедре технологических процессов и технологической безопасности.