

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

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
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)**  
**УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ РИСКАМИ**

Направление подготовки - 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) - Управление интегрированными системами  
обеспечения безопасности жизнедеятельности

Квалификация - магистр

Мичуринск 2025

## **1. Цели освоения дисциплины(модуля)**

Целями освоения дисциплины является создание комплекса организационных и технических мер, направленных на обеспечение экологической безопасности, минимизация негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности в промышленности на окружающую среду.

Формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области охраны труда и организации службы охраны труда (СОУТ), определение опасностей и рисков и компенсаций за вредные условия труда на производстве.

- контроль среды обитания, методами прогнозирования экологической обстановки и чрезвычайных ситуаций, а также подготовка обучающихся к участию в научно-исследовательской и экспертной деятельности в области обеспечения безопасности и защиты среды обитания Углубленное изучение методов и средств осуществления мониторинга экономических объектов, территорий с точки зрения обеспечения их безопасности для человека и объектов окружающей среды;

- выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники в определенные сроки, а также комплекса работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытные образцы изделий, изготовлению и испытаниям опытных образцов изделий, выполняемых по заявке заказчика (техническому заданию);

- создание комплекса организационных и технических мер, направленных на обеспечение экологической безопасности, минимизация негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности в промышленности на окружающую среду;

- организация и управление проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, определенных созданием конкурентоспособной наукоемкой продукции.

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

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)

40.117 -Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ 7 сентября 2020 г. № 569н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»"

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 «Управление экологическими рисками» дисциплиной обязательной части (Б1.01.12)

Материал дисциплины основывается на опорных знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Мониторинг безопасности», «Экспертиза безопасности» и «Управление рисками, системный анализ и моделирование». Взаимосвязана с такими дисциплинами, как: «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности», «Охрана труда и управление профессиональными рисками», «Охрана труда и экологический мониторинг». Служит базой для прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, и защиты выпускной квалификационной работы.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить функции:

Трудовая функция - Анализ эффективности пожарно-профилактической работы в структурных подразделениях; разработка мероприятий по повышению пожарной устойчивости С/01.7

Трудовые действия - Разработка мероприятий, направленных на усиление противопожарной защиты и предупреждения пожаров

Трудовые действия - Обеспечение противопожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами на строительные работы, технологические процессы и отдельные виды продукции

Трудовая функция - Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации С/03.6

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

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

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

Трудовая функция - Разработка решений по противопожарной защите организации и анализ пожарной безопасности

Трудовые действия - Экспертиза разрабатываемой проектной документации в части соблюдения требований пожарной безопасности В/04.6

Трудовая функция - Обеспечение подготовки работников в области охраны труда А/02.6

Трудовые действия - Выявление потребностей в обучении и планирование обучения работников по вопросам охраны труда

Трудовые действия - Проведение вводного инструктажа по охране труда, координация проведения первичного, периодического, внепланового и целевого инструктажа, обеспечение обучения руководителей и специалистов по охране труда, обучения работников методам и приемам оказания первой помощи пострадавшим на производстве

Трудовые действия - Оказание методической помощи руководителям структурных подразделений в разработке программ обучения работников безопасным методам и приемам труда, инструкций по охране труда

Трудовые действия - Контроль проведения обучения работников безопасным методам и приемам труда, инструктажей по охране труда и стажировок в соответствии с нормативными требованиями

Трудовые действия - Осуществление проверки знаний работников требований охраны труда

Трудовая функция - Обеспечение готовности организации к чрезвычайным ситуациям Д/04.7

Трудовые действия - Прогнозировать наиболее вероятный тип и масштаб чрезвычайной ситуации

Трудовые действия - Прогнозировать первичные экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций

Трудовая функция - Определение целей и задач (политики), процессов управления охраной труда и оценка эффективности системы управления охраной труда С/01.7

Трудовые действия - Планирование системы управления охраной труда и разработка показателей деятельности в области охраны труда

Трудовые действия - Формирование целей и задач в области охраны труда, включая состояние условий труда, с учетом особенностей производственной деятельности работодателя

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

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
ПК-3	Способен создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания
ПК-5	Способен проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов
ПК-6	Способен организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
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, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	Не может самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	Слабо может самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	В достаточной степени может самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	Успешно может самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы

	блемные во- просы	ные и про- блемные во- просы	ные и про- блемные во- просы		ные и про- блемные во- просы
ОПК-2 Способен анализи- ровать и применять знания и опыт в сфере техносфер- ной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-2 Владеет навы- ками монито- ринга опасных и вредных производ- ственных фак- торов	Не может владеть навыками мониторинга опасных и вредных про- изводствен- ных факторов	Слабо владе- ет навыками мониторинга опасных и вредных про- изводствен- ных факторов	В достаточной степени владеет навыками мони- торинга опасных и вредных про- изводственных факторов	Успешно владеет навыками мониторинга опасных и вредных про- изводствен- ных факторов
	ИД-2 ОПК-2 Демонстрирует методы и при- емы решения задач в про- фессиональной деятельности	Не может эффективно демонстриро- вать методы и приемы решения за- дач в профес- сиональной деятельности	Не достаточ- но четко де- монстрирует методы и приемы ре- шения задач в профессио- нальной дея- тельности	В достаточной степени де- монстрирует методы и при- емы решения за- дач в професси- ональной дея- тельности	Успешно мо- жет демон- стрировать методы и приемы ре- шения задач в профессио- нальной дея- тельности
ПК-3 Способен создавать модели новых си- стем защиты чело- века и среды обита- ния	ИД-1 ПК-3 Создает моде- ли новых си- стем защиты человека и среды обита- ния	Не может создавать модели но- вых систем защиты чело- века и среды обитания	Слабо может создавать модели но- вых систем защиты чело- века и среды обитания	Хорошо может создавать моде- ли новых систем защиты человека и среды обита- ния	Успешно мо- жет создавать модели но- вых систем защиты чело- века и среды обитания
	ИД-2 ПК-3 Участвует в модернизации процессов и (или) моделей профессио- нальной дея- тельности для эффективного использования цифровых тех- нологий при решении про- фессиональных задач	Не может участвовать в модернизации процес- сов и (или) моделей проф- ессиональ- ной деятель- ности для эффективно- го использо- вания цифро- вых техноло- гий при ре- шении проф- ессиональ- ных задач	Слабо может участвовать в модернизации процес- сов и (или) моделей проф- ессиональ- ной деятель- ности для эффективно- го использо- вания цифро- вых техноло- гий при ре- шении проф- ессиональ- ных задач	Хорошо может участвовать в модернизации процессов и (или) моделей профессио- нальной дея- тельности для эффек- тивного использо- вания цифро- вых технологий при решении профессиональ- ных задач	Успешно мо- жет участво- вать в модер- низации про- цессов и (или) моде- лей профес- сиональной деятельности для эффек- тивного ис- пользования цифровых технологий при решении профессио- нальных за- дач
ПК-5 Способен прово- дить экспертизу безопасности и эко- логичности техни- ческих проектов, производств, про- мышленных пред- приятий и террито- риально- производственных комплексов	ИД-1 ПК-5 Проводит экс- периузу без- опасности и экологичности технических проектов, про- изводств, про- мышленных предприятий и территориаль- но- производ- ственных ком- плексов	Не может проводить экспертизу безопасности и экологич- ности техни- ческих про- ектов, произ- водств, про- мышленных предприятий и территори- ально- производ- ственных комплексов	Слабо может проводить экспертизу безопасности и экологич- ности техни- ческих про- ектов, произ- водств, про- мышленных предприятий и территори- ально- производ- ственных комплексов	Хорошо может проводить экс- периузу безоп- асности и эко- логичности техни- ческих проектов, производств, промышленных предприятий и территориально- производствен- ных комплексов	Успешно мо- жет прово- дить экс- периузу безоп- асности и эко- логичности технических проектов, производств, промышлен- ных предпри- ятий и терри- ториально- производ- ственных комплексов

	ИД-2 <sub>ПК-5</sub> Применяет современное программное обеспечение для визуализации данных в соответствии с нормами цифровой культуры.	Не может применять современное программное обеспечение для визуализации данных в соответствии с нормами цифровой культуры	Слабо может применять современное программное обеспечение для визуализации данных в соответствии с нормами цифровой культуры	Хорошо может применять современное программное обеспечение для визуализации данных в соответствии с нормами цифровой культуры	Успешно может применять современное программное обеспечение для визуализации данных в соответствии с нормами цифровой культуры
ПК-6 Способен организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации	ИД-1 <sub>ПК-6</sub> Демонстрирует способность организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации	Не может демонстрировать способность организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации	Слабо может демонстрировать способность организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации	Хорошо может демонстрировать способность организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации	Успешно может демонстрировать способность организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации
	ИД-2 <sub>ПК-6</sub> Применяет современные методы получения и обработки текстовой и графической информации с применением цифровых технологий.	Не может применять современные методы получения и обработки текстовой и графической информации с применением цифровых технологий.	Слабо может применять современные методы получения и обработки текстовой и графической информации с применением цифровых технологий.	Хорошо может применять современные методы получения и обработки текстовой и графической информации с применением цифровых технологий.	Успешно может применять современные методы получения и обработки текстовой и графической информации с применением цифровых технологий.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- нормативно-правовую базу в области экологии,
- номенклатуру дел в системе управления экологическими рисками,
- теорию экологической экспертизы.

Уметь:

- организовывать работу экологической экспертизы,
- проводить контроль за экологичностью и безопасностью в организации,
- проводить мониторинг в техносфере и анализировать его результаты
- идентифицировать опасности и оценивать риск,
- рассчитывать доплаты за вредные условия труда.

Владеть:

- методами оценки экологического риска,
- приемами совершенствования управления экологическими рисками,

- методами планирования мероприятий по снижению экологических рисков, основами обучения персонала и допуска к работе,
- способность проводить научную экспертизу безопасности новых проектов.

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции					Общее количество компетенций
	ОПК-1	ОПК-2	ПК-3	ПК-5	ПК-6	
Раздел 1. Введение. Основы Экологической безопасности.	+	+	+	+	+	5
Раздел 2. Инженерная защита атмосферы.	+	+		+	+	4
Раздел 3. Инженерная защита гидросферы.	+	+		+	+	4
Раздел 4. Инженерная защита почвенного покрова.	+	+		+	+	4
Раздел 5. Экологические риски отдельных отраслей промышленности.	+	+	+	+	+	5
Раздел 6. Структура и объекты управления и контроля экологических рисков на производственных объектах.	+	+	+	+	+	5

## 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 ак. часа.

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество ак. часов	
	по очной форме обучения 3 семестр	по заочной форме обучения 2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	10
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	10
лекции	16	6
практические занятия	16	4
лабораторные работы	16	6
Самостоятельная работа	96	124
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	32	40
выполнение индивидуальных	32	40

заданий		
подготовка к тестированию	32	44
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

## 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
	Раздел 1. Введение. Основы Экологической безопасности.			
1	1.1. Виды и источники загрязнения окружающей среды. Техногенное загрязнение биосферы.	1	0	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6
	Раздел 2. Инженерная защита атмосферы.			
2	2.1 Основные химические загрязнения атмосферы. Риски оценки загрязнения атмосферы вредными веществами. Методы очистки выбросов в атмосферу от газообразных загрязнителей.	1	2	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6
	Раздел 3. Инженерная защита гидросферы.			
3	3.1 Влияние загрязнителей на качество водной среды. Современные технологии очистки сточных вод. Система контроля сбросов загрязняющих веществ.	1	2	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6
	Раздел 4. Инженерная защита почвенного покрова.			
4	4. Промышленное загрязнение почв. Методы и средства снижения техногенного воздействия на ландшафт и почву.	1	0	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6
	Раздел 5. Экологические риски отдельных отраслей промышленности.			
5	5. Рациональное использование недр и рекультивация нарушенных территорий. Источники загрязнения окружающей среды в обрабатывающей промышленности.	2	2	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6
	Раздел 6. Структура и объекты управления и контроля экологических рисков на производственных объектах.			
6	6.1 Управление экологическими рисками и контроль. Проблема социо-эколого-экономической эффективности производства. Обоснование проектных решений при размещении производственных объектов.	2	0	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6
6	6.2 Структура и содержание экологического паспорта предприятия. Нормативы ПДВ и ПДС. Оценка экологического ущерба.	4	0	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6
6	6.3 Экологический риск. Экологическая экспертиза и контроль.	4	0	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6
	ИТОГО	16	6	

## 4.3. Практические занятия

	Наименование занятия	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
	Раздел 1. Введение. Основы Экологической безопасности.			
1	Расчет рассеивания нагретых выбросов вредных веществ в атмо-	2		ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6



	сфере			
	Раздел 2. Инженерная защита атмосферы.			
2	Расчет рассеивания холодных выбросов вредных веществ в атмосфере	2		ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6
3	Расчет пылесадительной камеры	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6
	Раздел 3. Инженерная защита гидросферы.			
4	Расчет циклона	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6
5	Расчет пенного пылеуловителя	2		ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6
	Раздел 4. Инженерная защита почвенного покрова.			
6	Расчет скруббера Вентури	1	1	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6
7	Расчет абсорбера	1		ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6
	Раздел 5. Экологические риски отдельных отраслей промышленности.			
8	Расчет оборотной системы водоснабжения	1	1	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6
9	Расчет замкнутой системы водопользования	1	1	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6
	Раздел 6. Структура и объекты управления и контроля экологических рисков на производственных объектах.			
10	Расчет системы водопользования с прудом-охладителем	1	1	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6
11	Расчет вертикального отстойника	1		ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6
	ИТОГО	16	6	

#### 4.4. Лабораторные работы

№	Наименование занятия	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции	Используемое лабораторное оборудование и (или) используемое программное обеспечение
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
	Раздел 1. Введение. Основы Экологической безопасности.				
1	Общие понятия экспертизы безопасности. Принципы ее организации и проведения	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6	описания источников опасностей, каталоги, ГОСТ, СНИП, СанПиН
	Раздел 2. Инженерная защита атмосферы.				
2	Организация экспертизы промышленных объектов.	4	0,5	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	1101047201 Акселерометр однокоординатный (датчик вибрации) для АССИСТЕНТ SIU; 1101047208 аналитические весы с внутренней калибровкой ,класс точности - I Специальный НТР. Набор плакатов и стендов по БДЖ и охране труда
	Раздел 3. Инженерная защита гидросферы.				
3	Организация экспертизы промышленных зданий, относящихся к опасным производственным объ-	4	0,5	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	1101047190 Дозиметр-радиометр ионизирующего излучения МКС-АТ1117 с блоком детектирова-

	ектам				ния1101047200 Измеритель напряженности электростатического поля в пространстве ИЭСП-7
	Раздел 4. Инженерная защита почвенного покрова.				
4	Документация и документооборот при проведении экспертизы безопасности	3	1	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	описания источников опасностей, каталоги, ГОСТ, СНиП, СанПиН
	Раздел 5. Экологические риски отдельных отраслей промышленности.				
5	Организация и проведения экспертизы промышленного оборудования	3	1	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6	1101047194 Угломер для измерения угла наклона работающего ОУ-1;
	ИТОГО	16	4		

#### 4.5.Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем ак. часов		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
Раздел 1. Введение. Основы Экологической безопасности.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5,3	6,7	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6
	Выполнение индивидуальных заданий	5,3	6,7	
	Подготовка к тестированию	5,3	7,3	
Раздел 2. Инженерная защита атмосферы.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5,3	6,7	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6
	Выполнение индивидуальных заданий	5,3	6,7	
	Подготовка к тестированию	5,3	7,3	
Раздел 3. Инженерная защита гидросферы.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5,3	6,7	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6
	Выполнение индивидуальных заданий	5,3	6,7	
	Подготовка к тестированию	5,3	7,3	
Раздел 4. Инженерная защита почвенного покрова.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5,3	6,7	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6
	Выполнение индивидуальных заданий	5,3	6,7	
	Подготовка к тестированию	5,3	7,3	
Раздел 5. Экологические риски отдельных отраслей промышленности.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5,3	6,7	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6
	Выполнение индивидуальных заданий	5,3	6,7	

	Подготовка к тестированию	5,3	7,3	
Раздел 6. Структура и объекты управления и контроля экологических рисков на производственных объектах.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5,3	6,7	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6
	Выполнение индивидуальных заданий	5,3	6,7	
	Подготовка к тестированию	5,3	7,3	
Итого		96	124	

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

#### 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, цель, задачи и история возникнове-

ния управления экологическими рисками. Состояние законности в сфере экологии. Компоненты, составляющие нормативно-правовую основу экологических рисков.

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

Повреждения листов, помарки 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. Введение. Основы экологической безопасности.

Виды и источники загрязнения окружающей среды. Техногенное загрязнение биосферы. Глобальные последствия антропогенного воздействия на среду обитания. Состояние основных экологических опасностей на территории России.

Раздел 2. Инженерная защита атмосферы

Федеральное законодательство и охрана атмосферного воздуха. Экологизация технологических процессов и оптимизация источников загрязнения. Санитарно-защитные зоны. Основные химические загрязнения атмосферы. Методы оценки загрязнения атмосферы вредными веществами. Предельно допустимые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере. Методы очистки выбросов в атмосферу от газообразных загрязнителей.

Раздел 3. Инженерная защита гидросферы

Федеральное законодательство и охрана водных объектов. Мониторинг водных объектов. Организация водоохранных зон. Характеристика сточных вод предприятий АПК. Влияние загрязнителей на качество водной среды. Современные технологии очистки сточных вод. Система контроля сбросов загрязняющих веществ. Создание водооборотных систем.

Раздел 4. Инженерная защита почвенного покрова

Антропогенное воздействие на недра и почвы. Разрушение ландшафтов. Почвенный покров и его экологическое значение. Промышленное загрязнение почв. Изменение состояния почв при их сельскохозяйственном использовании. Мелиорация сельскохозяйственных земель и ее виды. Химическая мелиорация почв. Методы и средства снижения техногенного воздействия на ландшафт и почву. Загрязнение окружающей среды при аварийных разливах нефти и нефтепродуктов. Современные методы локализации и ликвидации загрязнений почвы нефтью и нефтепродуктами. Охрана растительных ресурсов.

#### Раздел 5. Экологические риски отдельных отраслей промышленности

Минерально-сырьевая база России. Проблемы сырьевой безопасности России в 21 веке. Воздействие добывающих отраслей на природную среду. Рациональное использование недр и рекультивация нарушенных территорий. Источники загрязнения окружающей среды в обрабатывающей промышленности. Экологические проблемы черной металлургии. Экологические проблемы цветной металлургии. Экологические проблемы химической промышленности. Экологические проблемы нефтехимической промышленности. Экологические проблемы машиностроительной промышленности. Экологические проблемы промышленности строительных материалов. Экологические проблемы деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. Экологические проблемы отходов АПК. Малоотходные технологии и ресурсосберегающие технологии. Тенденции промышленного загрязнения природной среды.

Раздел 6. Структура и объекты управления контролем экологических рисков на производственных объектах

Управление экологическими рисками и контроль. Проблема социо-эколого-экономической эффективности производства. Обоснование проектных решений при размещении производственных объектов. Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (ОВОС). Экологическое лицензирование. Экологическое прогнозирование рисков. Экологический аудит. Структура и содержание экологического паспорта предприятия. Нормативы ПДВ и ПДС. Оценка экологического ущерба и риска. Плата за загрязнение окружающей среды и за пользование природными ресурсами. Экологический риск.

### 5. Образовательные технологии

В ходе реализации данной образовательной программы используются инновационные образовательные технологии составляющие определенную дидактическую систему, направленную на формирование объективной оценки опасных событий и обеспечивающие образовательные потребности каждого учащегося в соответствии с его индивидуальными особенностями.

Для этого используются как традиционные, так и интерактивные методы обучения 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 учебных занятий	Образовательные технологии
Лекции	Визуальная демонстрация материала -презентация с использованием средств мультимедиа, и с последующим обсуждением материала
Практические занятия	Проведение расчетов и решение задач направленных на формирование конкретных представлений о порядке организации мониторинга, предотвращении и защите от опасностей техносферы
Лабораторные работы	Метод работы в малых группах, дискуссия
Самостоятельная работа	Использование как традиционных форм обучения, так и подготовка реферативных работ

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств

#### по дисциплине «Управление экологическими рисками»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Введение. Основы экологической безопасности	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6	Тестовые Задания	5
			Темы рефератов	5
			Вопросы для экзамена	5
2	Раздел 2. Инженерная защита атмосферы.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Тестовые Задания	40
			Темы рефератов	5
			Вопросы для экзамена	5
3	Раздел 3. Инженерная защита гидросферы.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Тестовые Задания	40
			Темы рефератов	5
			Вопросы для экзамена	5
4	Раздел 4. Инженерная защита почвенного покрова.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Тестовые Задания	35
			Темы рефератов	5
			Вопросы для экзамена	3
5	Раздел 5. Экологические риски отдельных отраслей промышленности.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6	Тестовые Задания	40
			Темы рефератов	5
			Вопросы для экзамена	2
6	Раздел 6. Структура и объекты управления и контроля экологических рисков на производственных объектах.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6	Тестовые задания	40
			Темы рефератов	5
			Вопросы для экзамена	5

### 6.2. Перечень вопросов для экзамена

Раздел 1. Введение. Основы экологической безопасности  
(ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6)

1. Основные понятия и их определения при оценке рисков.
2. Общая характеристика методов системного анализа риска.

3. Профессиональный и производственный риск.
4. Количественные методы оценки рисков.
5. Метод оценки рисков на основе матрицы «вероятность-ущерб».

Раздел 2. Инженерная защита атмосферы  
(ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6)

6. Реактивная часть оценки риска.
7. Существующие подходы к оценке профессионального риска.
8. Вероятностно-статистические методы оценки профессиональных рисков.
9. Основные характеристики методов оценки показателей профессионального риска.
10. Количественные показатели, используемые при оценке профессиональных рисков.

Раздел 3. Инженерная защита гидросферы  
(ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6)

11. Санитарно-гигиеническая оценка риска.
12. Медико -экологическая оценка риска.
13. Скрытый профессиональный риск.
14. Структура профессионального риска.
15. Качественные показатели используемые при оценке профессиональных рисков.

Раздел 4. Инженерная защита почвенного покрова  
(ОПК-1, ОПК-2, ПК-5, ПК-6)

16. Оценка профессиональных рисков на рабочем месте методом анкетирования.
17. Эффективность использования СИЗ как элемент оценки профессионального риска.
18. Определение индивидуального профессионального риска.

Раздел 5. Экологические риски отдельных отраслей промышленности  
(ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6)

19. Степень риска и проведение расследования случаев возникновения профессиональной заболеваемости работников.
20. Методика и процедуры построения модели.

Раздел 6. Структура и объекты управления и контроля экологических рисков на производственных объектах.

(ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6)

21. Определение минимальных аварийных сочетаний.
22. Логико-вероятностные методы анализа риска.
23. Логико-графические методы анализа риск.
24. Понятие человеческого фактора.
25. Роль человеческого фактора в системе обеспечения безопасности.

### 6.3. Шкала оценочных средств

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	<p><b>знает</b> – теоретические основы природопользования и охраны окружающей среды; природные ресурсы и их классификацию; значение, строение, состав и свойства атмосферы; последствия загрязнения атмосферы;и нормирование загрязнения атмосферного воздуха; влияние человека на круговорот воды; загрязнение воды, почвы и его последствия; охрана и рациональное использование водных объектов, почвы, растительного и животного мира; глобальные проблемы окружающей природной среды; основы экономики природопользования и рычаги управления природопользованием и охраной окружающей среды;</p> <p><b>умеет</b> - самостоятельно анализировать и оценить воздействия на окружающую среду современ-</p>	<p>тестовые задания (32-40 баллов); реферат (5-10 баллов); вопросы к зачету (38-50 баллов)</p>

	<p>ными методами исследований; объяснить понятие концепции эколого-экономического развития; применять на практике базовые и теоретические знания в сфере природоохранной деятельности;</p> <p><b>владеет</b> – методикой расчета нормативов качества окружающей среды; методами химического анализа, а также методами отбора и анализа проб; основными методиками оценки экологического состояния воды, воздуха и почв; навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов исследований.</p>	
<p>Базовый (50 -74 балла) «зачтено»</p>	<p><b>знает</b> – основы охраны окружающей среды и рационального природопользования;</p> <p>классификацию природных ресурсов; глобальные проблемы окружающей среды; способы охраны природы и предотвращения негативного антропогенного воздействия на окружающую среду и человека;</p> <p><b>умеет</b> - вести практическую деятельность; работать с литературой и информационными системами с целью получения информации;</p> <p>собирать, обрабатывать, анализировать и представлять полученные экспериментальные данные; применить теоретические знания на практике;</p> <p><b>владеет</b> - методами контроля загрязняющих веществ в окружающей среде; правилами безопасности и навыками работы в лаборатории;</p>	<p>тестовые задания (22-32 баллов);</p> <p>реферат (3-6 баллов);</p> <p>вопросы к зачету (25-36 баллов)</p>
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) «зачтено»</p>	<p><b>не знает</b> – основы охраны окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды; виды норм и нормативов качества окружающей среды; рациональное использование и охрану природных ресурсов; правовую основу управления природопользованием.</p> <p><b>не умеет</b> - понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области охраны окружающей среды и природопользования; вести исследовательскую и практическую деятельность; применять в работе методики наблюдений;</p> <p><b>не владеет</b> - правилами безопасности и навыками работы в лаборатории;</p> <p>- основными методиками исследования;</p>	<p>тестовые задания (15-20 баллов);</p> <p>реферат (2-6 балла);</p> <p>вопросы к зачету (18-23 баллов)</p> <p>задачи ( 8 баллов)</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (0-34 балла) – «не зачтено»</p>	<p><b>знает</b> – теоретические основы природопользования и охраны окружающей среды; природные ресурсы и их классификацию; значение, строение, состав и свойства атмосферы; последствия загрязнения атмосферы; и нормирование загрязнения атмосферного воздуха; влияние человека на круговорот воды; загрязнение воды, почвы и его последствия; охрана и рациональное использование водных объектов, почвы, растительного и животного мира; глобальные проблемы окружающей природной среды; основы экономики природопользования и рычаги управления природопользованием и охраной окружающей среды;</p> <p><b>умеет</b> - самостоятельно анализировать и оценить воздействия на окружающую среду современными методами исследований; объяснить понятие концепции эколого-экономического развития; применять на практике базовые и теоретические знания в сфере природоохранной деятельности;</p>	<p>тестовые задания (0-14 баллов);</p> <p>реферат (0-5 балл);</p> <p>вопросы к зачету (0-15 баллов)</p>



	<b>владеет</b> – методикой расчета нормативов качества окружающей среды; методами химического анализа, а также методами отбора и анализа проб; основными методиками оценки экологического состояния воды, воздуха и почв; навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов исследований.	
--	--	--

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., Учебно-методический комплекс по дисциплине «Управление экологическими рисками» для обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 – Техносферная безопасность. (утверждено протоколом заседания учебно–методического совета университета №10 от «26» апреля 2018г.) Мичуринск.

2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 428 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72578> — Загл. с экрана.

### **7.2 Дополнительная учебная литература**

1. Устойчивое развитие и экологическая безопасность: учеб. пособие [Электронный ресурс] / В.В. Морозов, Несолонов Г.Ф., Вякин В.Н., Варфоломеева В.В. — Самара: Издательство СГАУ, 2006 .— 227 Режим доступа: . <https://rucont.ru/efd/176383> заглавие с экрана.

### **7.3 Методические указания по освоению дисциплины**

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.)

### **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 яв-

ляется 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 «Рукоп»: 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, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № 6/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	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	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» ( <a href="https://docs.antiplagiat.us.ru">https://docs.antiplagiat.us.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	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-3 Способен создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания	ИД-1 ПК-3 Создает модели новых систем защиты человека и среды обитания
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия	ПК-5 Способен проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов	ИД-1 ПК-5 Проводит экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов
3.	Технологии беспроводной связи	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	ПК-6 Способен организовать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации	ИД-1 ПК-6 Демонстрирует способность организовать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации

## 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)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектор Acer XD 1760D (инв. № 1101045115);</li> <li>2. Экран на штативе (инв. № 1101047182);</li> <li>3. Ноутбук Lenovo G570 15,6' (инв. № 410113400037);</li> <li>4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.</li> </ol>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/233)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска маркер (инв. № 2101065094);</li> <li>2. Лабораторная установка "Звукоизоляция и звукопоглощение" (инв. № 21013400264);</li> <li>3. Лабораторная установка "Методы очистки воздуха" (инв. № 21013400265);</li> <li>4. Лабораторная установка "Защита от теплового излучения" (инв. № 21013400267);</li> <li>5. Лабораторная установка "Эффективность и качество освещения" (инв. № 21013400263);</li> <li>6. Лабораторная установка "Защита от СВЧ излучения" (инв. № 21013400268)</li> </ol>
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)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ноутбук Acer (инв. № 2101045100);</li> <li>2. Проектор (инв. № 2101045202);</li> <li>3. Доска маркер (инв. № 2101065093);</li> <li>4. Весы Влк-500 (инв. № 1101044003);</li> <li>5. Влагометр (инв. № 2101042307);</li> <li>6. Стенд испытания калориф. (инв. № 2101042313);</li> <li>7. Стенд измерения тепл.матер. (инв. № 2101042314);</li> <li>8. Стенд лабораторный (инв. № 2101060622, 2101060623, 2101042304, 2101042303, 2101042302).</li> <li>9. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.</li> </ol>
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/9)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кислородомер ПТК-06 (инв. № 2101042414);</li> <li>2. Пневмотестер (инв. № 2101042407);</li> <li>3. Весы ВР-4149;</li> <li>4. Электрокомпрессор (инв. № 2101042401);</li> <li>5. Кормоизмельчитель (инв. № 2101062186);</li> <li>6. Регулятор температуры и влажности (инв. № 2101042436);</li> <li>7. Переносная лаборатория контроля условий труда (инв. № 1101044152);</li> <li>8. Система управления (инв. № 1101044198);</li> <li>9. Ручная термоупаковочная машина (инв. № 2101060629);</li> <li>10. Электропеч (инв. № 1101044194);</li> <li>11. Пульт управления (инв. № 1101044217);</li> <li>12. Набор инструментов (инв. № 2101060637);</li> <li>13. Влагометр переносной экспресс-анализа зел. массы ВЗМ-1 (инв. № 1101044027);</li> <li>14. Анализатор влажности "Эвлас-2м" с гирей (инв. № 21013400177)</li> </ol>
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113)</li> </ol> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению – 20.03.01 «Техносферная безопасность» от 25мая 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:

доцент кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования д.т.н., доцент В.Ю. Ланцев

Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной 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 техносферной 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 техносферной 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 техносферной 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 техносферной 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.