

Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт
имени А.Д.Сахарова» Белорусского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ
О.И. Родькин



2025 г.

Регистрационный № 40-4х-2025/г.п.п

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ,
МОДУЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

ОХРАНА ТРУДА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

специальности переподготовки 9-09-0711-08 Инженерная экология

квалификация: инженер

в соответствии с примерным учебным планом по специальности
переподготовки, утвержденным 04 августа 2023 г. № 25-13/274

Разработчики программы:

Е.М. Минченко, заместитель начальника научно-исследовательского отдела Государственного учреждения образования «Институт бизнеса Белорусского государственного университета»,

В.Н.Копица, доцент кафедры экологического мониторинга и менеджмента учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент.



Рекомендована к утверждению:

Кафедрой дополнительного образования факультета повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета

Протокол заседания от 23 июня 2025 г. № 11.

Научно-методическим советом учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета

Протокол заседания от 25 июня 2025 г. № 9.

ВВЕДЕНИЕ

Учебная программа дисциплины «Охрана труда в профессиональной деятельности» предназначена для подготовки слушателей по специальности переподготовки 9-09-0711-08 «Инженерная экология».

Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний и практических навыков, связанных с обеспечением безопасных и безвредных условий труда в организациях.

Задачи изучения дисциплины дать знания теоретических и правовых основ охраны труда, привить интерес к рационализации производства, творческому решению проблем улучшения условий и безопасности труда на объектах хозяйственной деятельности.

Основные требования к результатам учебной деятельности слушателей

В результате изучения дисциплины слушатель должен:

знать:

- системы управления охраной труда в организации;
- нормативно-правовые акты по охране труда;
- обязанности работников в области охраны труда;
- фактические или потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда;
- виды инструктажа по охране труда и методику их проведения;
- порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты;
- нормы и правила пожарной безопасности;
- правила по охране труда, в том числе на рабочем месте.

уметь:

- выявлять опасные и вредные производственные факторы и соответствующие им риски, связанные с прошлыми, настоящими и планируемыми видами профессиональной деятельности;
- использовать средства коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности;
- понимать и анализировать содержание нормативно-правовых документов по охране труда.

Формируемые компетенции в рамках учебной дисциплины

Переподготовка специалиста должна обеспечивать формирование следующих специализированных компетенций:

СП 51. Знать содержание, порядок разработки и экспертизы проектной документации.

Методы и средства реализации содержания учебной программы

Основные методами обучения при изучении дисциплины являются:

- элементы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности (словесные, наглядные, практические, элементы самостоятельной работы слушателей);
- элементы стимулирования и мотивации учебной деятельности (учебные дискуссии);

– элементы контроля и самоконтроля в обучении (индивидуальный опрос).

Для демонстрации лекционного материала используются технические средства: ноутбук, телевизор, а также электронные средства обучения (интернет источники, онлайн-платформы, мультимедийные учебники и др.), используемые для выполнения самостоятельных работ

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

– контролируемая самостоятельная работа в виде выполнения индивидуальных заданий в аудитории во время проведения семинарских занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;

– управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий с консультациями преподавателя.

Оценка уровня освоения дисциплины осуществляется по результатам:

– устного опроса всех слушателей на семинарских занятиях для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины,

– самостоятельного выполнения индивидуальных заданий.

Учебная программа дисциплины рассчитана на 18 часов, в том числе: для заочной формы обучения: аудиторных занятий – 8 часов, самостоятельная работа – 10 часов, форма промежуточной аттестации – контрольная работа;

для вечерней очной формы обучения: аудиторных занятий – 10 часов, самостоятельная работа – 8 часов, форма промежуточной аттестации – контрольная работа.

Распределение аудиторных часов по видам занятий для заочной формы обучения: лекции — 4 часа; семинарские занятия — 4 часа.

Распределение аудиторных часов по видам занятий для вечерней очной формы обучения: лекции — 6 часов; семинарские занятия — 4 часа.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 0,5 зачетной единицы.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
учебной дисциплины
(заочная форма обучения)

Наименования разделов, модулей дисциплин, тем и форм текущей, промежуточной аттестации	Количество учебных часов										Этапы	Кафедра
	ВСЕГО	распределение по видам занятий										
		аудиторные занятия								самостоятельная работа		
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	круглые столы, тематические дискуссии	лабораторные занятия	деловые игры	тренинги	конференции			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Правовые и организационные основы охраны труда	6	2								4	2	Кафедра дополнительного образования
Система управления охраной труда в организации	4	2								2	2	
Основы безопасности труда	4			2						2	2	
Первичные средства пожаротушения	4			2						2	2	
Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине	Контрольная работа										2	

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
учебной дисциплины
(вечерняя очная форма обучения)

Наименования разделов, модулей дисциплин, тем и форм текущей, промежуточной аттестации	Количество учебных часов										Этапы	Кафедра
	ВСЕГО	распределение по видам занятий								самостоятельная работа		
		аудиторные занятия										
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	круглые столы, тематические дискуссии	лабораторные занятия	деловые игры	тренинги	конференции			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Правовые и организационные основы охраны труда	6	2		2						2	2	Кафедра дополнительного образования
Система управления охраной труда в организации	4	2								2	2	
Основы безопасности труда	4	2								2	2	
Первичные средства пожаротушения	4			2						2	2	
Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине	Контрольная работа										2	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Правовые и организационные основы охраны труда

Основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда. Законодательство об охране труда. Организация государственного управления охраной труда, контроля (надзора) за соблюдением законодательства об охране труда. Ответственность за нарушение законодательства об охране труда. Определение и содержание охраны труда. Основные задачи охраны труда. Вредный производственный фактор. Опасный производственный фактор. Безопасные условия труда.

Тема 2. Система управления охраной труда в организации

Основные понятия о системе управления охраной труда в организации. Структура системы управления охраной труда в организации.

Обучение и проверка знаний по вопросам охраны труда. Условия труда и производственный травматизм. Анализ и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Особенности охраны труда в профессиональной деятельности специалиста, руководителя;

Перечень тем семинарских занятий.

Тема 1. Основы безопасности труда

Производственный микроклимат, освещение производственных помещений, воздействие шума, вибрации, ультразвука и иных факторов. (2 часа).

Тема 2. Первичные средства пожаротушения.

Вопросы для самостоятельной проработки

1. Средства коллективной защиты и средства индивидуальной защиты, обеспечивающие безопасные условия труда.
2. Основные требования по охране труда к производственным помещениям и рабочим местам.
3. Способы обеспечения электробезопасности и средства защиты работающих от поражения электрическим током.
4. Требования безопасности к производственному оборудованию и технологическим процессам; производственные пожароопасные вещества и материалы, их характеристики.
5. Правила оказания первой медицинской помощи.
6. Основы пожаробезопасности производства .
7. Основы профилактики пожаров.
8. Тушение загораний и пожаров.
9. Организация пожаробезопасности в организации.
10. Сущность эргономики. Эргономические требования к устройству рабочих мест. Характеристика деятельности человека в зависимости от выполняемых им функций. Определение работоспособности, утомления и переутомления. Снижение монотонности труда. Динамика работоспособности в процессе труда: в течение рабочей смены, в течение суток и по дням недели. Режим труда и отдыха.

Результаты самостоятельной работы контролируются с помощью: устного опроса во время занятий; подготовки и выступления слушателя с докладом; в ходе промежуточной аттестации.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ

Контрольная работа

В целях контроля усвоения программного учебного материала предусмотрено проведение одной обязательной контрольной работы, задания для которой разрабатываются преподавателем учебной дисциплины.

Контрольная работа состоит из решения задачи и теоретической части. Исходные данные выдаются преподавателем. Решение задач и ответы на вопросы должны сопровождаться ссылками на литературные источники. В конце работы указывается использованная литература.

Теоретическая часть контрольной работы

Дать краткую характеристику производственного процесса и оборудования. Указать, какие опасные и вредные производственные факторы характерны для рассматриваемого техпроцесса, вредные вещества, которые выделяются при осуществлении техпроцесса. Указать источники и условия их возникновения. Охарактеризовать вредное воздействие их на организм человека. Привести предельно допустимые концентрации указанных вредных веществ в воздухе рабочей зоны, определить класс их опасности. Описать меры защиты от вредного воздействия их на человека. Назвать виды излучений, источником которых является оборудование, дать их характеристику, выбрать меры защиты.

Дать характеристику производственных помещений по категории выполняемых в них работ. Дать характеристику помещения по избыткам явного тепла. Выбрать оптимальные и допустимые микроклиматические условия. Выбрать или описать систему и схему вентиляции.

Указать источники и виды освещения, используемые в помещении. Определить разряд и подразряд зрительной работы. Найти нормативное значение освещенности на рабочем месте.

Назвать оборудование, являющееся источником повышенного шума. Дать характеристику шума и вибрации, создаваемых оборудованием. Привести значения параметров шума и вибрации, характерные для проектируемого данного оборудования, и сравнить их с допустимыми уровнями. Охарактеризовать вредное воздействие шума и вибрации на организм человека. Предусмотреть конкретные мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией.

Описать цветовую окраску оборудования. Учесть требования эргономики, технической эстетики и инженерной психологии при организации рабочих мест и зон обслуживания оборудования.

Примеры задач

Задача 1. Рассчитать кратность воздухообмена общеобменной механической вентиляции в производственном помещении, в воздух рабочей зоны которого выделяются пыль, вредные вещества, избыточные тепловыделения.

Порядок решения.

Определить воздухообмен производственного помещения для снижения концентрации пыли и вредных веществ. Расчет производится для каждого вида пыли и вредных веществ.

$$L = \frac{G \cdot 1000}{C_{уд} - C_{пр}}, \text{ м}^3/\text{ч},$$

где G – количество выделяемой пыли вредного вещества, г/ч;

$C_{уд}$ – предельно допустимая концентрация пыли или вредного вещества в воздухе рабочей зоны, мг/м³ (определяется по ГОСТ 12.1.005–88);

$C_{пр}$ – концентрация пыли вредного вещества в приточном воздухе, мг/м³.
Значение $C_{пр}$ принять в соответствии с данными таблицы.

Таблица 1. Концентрация пыли и вредных веществ в приточном воздухе:

Наименование вещества	Концентрация, мг/м ³
Оксид железа	0,8
Азота оксиды	0,4
Сажа	0,16
Оксид углерода	0,8
Пыль с содержанием SiO ₂ 6,8 %	0,5
Пыль с содержанием SiO ₂ 32 %	0,4
Пыль с содержанием SiO ₂ 79 %	0,1

Определить кратность воздухообмена для снижения концентрации пыли и вредных веществ до допустимых значений:

$$K = L / V, \text{ 1/ч},$$

где L – необходимый воздухообмен, м³/ч;

V – объем производственного помещения, м³.

Определить воздухообмен в производственном помещении для уменьшения избыточного тепла:

$$L_T = \frac{Q_{изб}}{c_v(t_{уд} - t_{пр}) \cdot \rho}, \text{ м}^3/\text{ч},$$

где $Q_{изб}$ – избыточное тепло, выделяемое в помещении, кДж/ч;

C_v – удельная теплоемкость воздуха, кДж/кг °С (принимается равным 1,005 кДж/кг °С);

$t_{уд}$ – температура удаленного воздуха, °С;

$t_{пр}$ – температура приточного воздуха, °С;

ρ – плотность приточного воздуха, кг/м³.

При барометрическом давлении 760 мм ртутного столба

$$\rho = 1,293 \cdot (1 + 0,00367 t_{пр}), \text{ кг/м}^3,$$

где $t_{пр}$ – температура приточного воздуха, °С; $t_{уд}$ определяем как температуру в рабочей зоне по ГОСТ 12.1.005–88 для работ IIб категории для теплого периода года.

Определить кратность воздухообмена для уменьшения избыточного тепла:

$$K = L_T / V, \text{ 1/ч}.$$

Для обеспечения безвредных условий труда в производственном помещении принять максимальное значение K .

Задача 2. Выполнить расчет воздушного душирования при выделении вредных веществ.

Порядок решения.

Определить отношение разностей концентраций газов по формуле:

$$P_K = \frac{K_{pz} - K_{пдк}}{K_{pz} - K_0},$$

где K_{pz} – концентрация газов в рабочей зоне (принимается исходя из условий работы), мг/м³;

$K_{пдк}$ – предельно допустимая концентрация газов на рабочем месте, мг/м³;

K_0 – концентрация газов в воздухе, подаваемом из душирующего патрубка, мг/м³.

Выбрать тип воздухораспределителя и определить коэффициенты m и n по таблице.

Таблица. Характеристики типовых душирующих воздухораспределителей

Характеристики типовых душирующих воздухораспределителей Тип воздухораспределителя	Марка	Расчетная площадь, F_0 , м ²	Коэффициенты		
			m	n	ξ
Универсальный душирующий воздухораспределитель типа УДВ	УДВ-1	0,17	6	4,9	2,1
	УДВ-2	0,38			
	УДВ-3	0,68			
Патрубок поворотный душирующий типа ППД	ППД-5	0,1	6,3	4,5	4
	ППД-6	0,16			
	ППД-8	0,26			
Патрубок душирующий с увлажнением воздуха типа ПД с верхним и нижним подводом воздуха	ПДВ-3	0,14	5,3 4,5	4,5 3,1	1,6 3,2
	ПДВ-4	0,13			
	ПДВ-5	0,36			
	ПДН-3	0,14			
	ПДН-4	0,23			
	ПДН-5	0,36			

Определить сечение душирующего патрубка F_0 , м²;

если $P_K < 0,4$, F_0 рассчитывается по формуле:

$$F_0 = \left(\frac{P_K \cdot x}{0,4n} \right)^2,$$

где x – расстояние от душирующего патрубка до рабочей зоны, м;

если $0,4 \leq P_K \leq 1$, F_0 рассчитывается по формуле:

$$F_0 = \left(\frac{x + 3,7P_K - 1,4}{0,75n} \right)^2,$$

Зная F_0 , выбрать по табл. 2.3 марку воздухораспределителя с учетом ранее выбранного типа.

Определить скорость воздуха на выходе из патрубка v_0 , м/с:

если $P_K < 0,4$, v_0 рассчитывается по формуле:

$$v_0 = \frac{v_p \cdot x}{0,7m \cdot \sqrt{F_0}},$$

где v_p – скорость воздуха на рабочем месте согласно категории работ по тяжести;

если $0,4 \leq P_K \leq 1$, v_0 рассчитывается по формуле:

$$v_0 = \frac{v_p}{0,55 + 0,14(0,8m \cdot \sqrt{F_0} - x)},$$

Определить температуру воздуха, выходящего из патрубка t_0 , °С

если $P_K < 0,4$, t_0 рассчитывается по формуле:

$$t_0 = \frac{t_{pz} - (t_{pz} - t_{пдк}) \cdot x}{0.45 \cdot \sqrt{F_0}}$$

где t_{pz} – температура окружающего воздуха на рабочем месте (принимается исходя из условий работы), °C;

$t_{пдк}$ – нормируемая температура на рабочем месте, принимается по таблицам; если $0,4 \leq P_k \leq 1$, t_0 рассчитывается по формуле:

$$t_0 = \frac{t_{pz} - (t_{pz} - t_{пдк}) \cdot x}{0.45 + 0.25 \cdot (0.75n \cdot \sqrt{F_0} - x)}.$$

Определить расход воздуха, подаваемого через душирующий патрубок, м³/ч

$$Q = 3600F_0 \cdot v_p.$$

Задача 3. Рассчитать общее равномерное люминесцентное освещение цеха в соответствии с исходными данными.

Задача 4. Определить суммарный уровень шума в производственном помещении в соответствии с исходными данными.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ

Основная литература:

1. Андруш, В. Н. Охрана труда : учебное пособие / В. Г. Андруш, Л. Т. Ткачёва, Т. П. Кот. - Минск : РИВШ, 2021. - 619 с.
2. Челноков, А.А. Охрана труда / А.А. Челноков, И.Н. Жмыхов, В.Н. Цап ; под ред. А.А. Челнокова. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 543 с.

Дополнительная литература и нормативные правовые акты:

1. Охрана труда : учебно-методическое пособие для студентов технических специальностей / А. М. Лазаренков [и др.] ; белорусский национальный технический университет, кафедра «охрана труда». – 2-е изд., доп. И перераб. – минск : бнту, 2023. – 145 с.
2. Андруш, В.Г. Охрана труда : учеб. / В.Г. Андруш, Л. Т. Ткачева, К.Д. Яшин. 2-е изд., испр. Минск : РИПО, 2021. 336 с.
3. Луцкович, Н.Г. Охрана труда. Лабораторный практикум : учеб. пособие / Н.Г. Луцкович, Н.А. Шаргаева. 3-е изд., пересм. Минск : РИПО, 2020. 108 с. Семич, В.П. Охрана труда. Некоторые аспекты : в вопросах и ответах / В.П. Семич. Минск : Амалфея, 2019. 224 с.
4. Вершина, Г.А. Охрана труда : учеб. / Г.А. Вершина, А.М. Лазаренков. Минск : ИВЦ Минфина, 2017. 511 с.
5. Косолапова, Н.В. Охрана труда / Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко. М. : Академия, 2017. 368 с.
6. Лазаренков, А.М. Охрана и пожарная безопасность / А.М. Лазаренков, Ю.Н. Фасевич. Минск : ИВЦ Минфина, 2020. 546 с.
7. Попов, Ю.П. Охрана труда : учеб. пособие / Ю.П. Попов. М. : КноРус, 2019. 226 с. Попова, Т.В. Охрана труда : учеб. пособие / Т. В. Попова. Ростов н/Д. : Феникс, 2018. 318 с.
8. ТКП 45-2.04-153-2009 Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования.
9. ГОСТ 12.1.012-2004. ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования».
10. ГОСТ 12.4.046 «Вибрация. Методы и средства защиты».
11. Санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий» (утв. постановлением Министерства здравоохранения 26.12.2013 г. № 132, с дополнениями, утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 15 апреля 2016 г. № 57).
12. ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ «Шум. Общие требования безопасности»
13. ТКП 45-2.04-154-2009 Защита от шума. Строительные нормы проектирования.
14. ГОСТ 12.1.019-79 «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»
15. ТКП 339-2011 Правила устройства и защитные меры электробезопасности.
16. Закон Республики Беларусь «О пожарной безопасности» (в ред. от 30.12.2022).

17. ГОСТ 12.1.044-2018 «Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»

18. ТКП 45-2.02-315-2018 Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования.

19. ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» (с изм. №2 от 16.03.2016 г. № 50).

20. ППБ Беларуси 01-2014. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь, утв. постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 14.03.2014 г. № 3 (в ред. Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 25.03.2020 г. № 13).

21. ТКП 295-2011 Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации.

22. ТКП 45-2.02-317-2018 Пожарная автоматика зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования.