

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
по учебной дисциплине
“Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций.
Радиационная безопасность и основы геотехники”
на 2020/2021 учебный год**

для специальности

1 – 69 01 01 Архитектура

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание																																																																								
1.	Внести изменения в распределение учебных часов по семестрам:	Учебный план																																																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Курс</th> <th>Семестр</th> <th>Лекции, час.</th> <th>Лабораторные занятия, час.</th> <th>Форма отчетности</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>зачет</td> </tr> </tbody> </table>		Курс	Семестр	Лекции, час.	Лабораторные занятия, час.	Форма отчетности	2	4	8	16	зачет																																																														
Курс	Семестр	Лекции, час.	Лабораторные занятия, час.	Форма отчетности																																																																						
2	4	8	16	зачет																																																																						
2.	Внести изменения в учебно-методическую карту: Учебно-методическая карта дисциплины «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность»																																																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№ раз-дела тема занятия</th> <th rowspan="2">Название вопросов, которые изучаются на лекциях</th> <th colspan="2">Количество часов</th> <th rowspan="2">Материальное обеспечение</th> <th rowspan="2">Литература</th> <th rowspan="2">Формы контроля знаний</th> </tr> <tr> <th>лекции</th> <th>лаб. занятия</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.1.</td> <td>Основные свойства атомных ядер и ядерных сил. Радиоактивность.</td> <td>1</td> <td></td> <td>Пл, УП</td> <td>[1, 4]</td> <td>КЛ</td> </tr> <tr> <td>2.2.</td> <td>Прохождение ионизирующего (ядерного) излучения через вещества.</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>Пл, УП, ЛС</td> <td>[1, 4]</td> <td>КЛ, ОЛР</td> </tr> <tr> <td>2.3.</td> <td>Регистрация ионизирующего (радиоактивного) излучения.</td> <td></td> <td>4</td> <td>Пл, УП, ЛС</td> <td>[1, 4]</td> <td>ОЛР</td> </tr> <tr> <td>2.4.</td> <td>Естественные и искусственные источники радиации.</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>Пл, УП, ЛС</td> <td>[1, 4, 5]</td> <td>КЛ, ОЛР</td> </tr> <tr> <td>2.5.</td> <td>Искусственные источники радиации: медицина, ядерная энергетика, ядерные взрывы и т.д.</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td>[1, 4, 5]</td> <td>ОЛР</td> </tr> <tr> <td>2.6.</td> <td>Последствия аварии на ЧАЭС</td> <td>1</td> <td></td> <td>Пл, УП</td> <td>[2,3,5]</td> <td>КЛР</td> </tr> <tr> <td>2.7.</td> <td>Биологическое действие радиации.</td> <td>2</td> <td></td> <td>Пл, УП, ЛС</td> <td>[5]</td> <td>КЛ</td> </tr> <tr> <td>2.8.</td> <td>Основы радиационной гигиены населения.</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>Пл, УП</td> <td>[2, 3, 5]</td> <td>КЛ ОЛР</td> </tr> <tr> <td>2.9.</td> <td>Основные нормативные и регламентирующие</td> <td>1</td> <td></td> <td>Пл, УП</td> <td>[2, 3, 5]</td> <td>КЛ</td> </tr> </tbody> </table>	№ раз-дела тема занятия	Название вопросов, которые изучаются на лекциях	Количество часов		Материальное обеспечение	Литература	Формы контроля знаний	лекции	лаб. занятия	2.1.	Основные свойства атомных ядер и ядерных сил. Радиоактивность.	1		Пл, УП	[1, 4]	КЛ	2.2.	Прохождение ионизирующего (ядерного) излучения через вещества.	1	4	Пл, УП, ЛС	[1, 4]	КЛ, ОЛР	2.3.	Регистрация ионизирующего (радиоактивного) излучения.		4	Пл, УП, ЛС	[1, 4]	ОЛР	2.4.	Естественные и искусственные источники радиации.	1	4	Пл, УП, ЛС	[1, 4, 5]	КЛ, ОЛР	2.5.	Искусственные источники радиации: медицина, ядерная энергетика, ядерные взрывы и т.д.		2		[1, 4, 5]	ОЛР	2.6.	Последствия аварии на ЧАЭС	1		Пл, УП	[2,3,5]	КЛР	2.7.	Биологическое действие радиации.	2		Пл, УП, ЛС	[5]	КЛ	2.8.	Основы радиационной гигиены населения.	1	2	Пл, УП	[2, 3, 5]	КЛ ОЛР	2.9.	Основные нормативные и регламентирующие	1		Пл, УП	[2, 3, 5]	КЛ	
№ раз-дела тема занятия	Название вопросов, которые изучаются на лекциях			Количество часов					Материальное обеспечение	Литература	Формы контроля знаний																																																															
		лекции	лаб. занятия																																																																							
2.1.	Основные свойства атомных ядер и ядерных сил. Радиоактивность.	1		Пл, УП	[1, 4]	КЛ																																																																				
2.2.	Прохождение ионизирующего (ядерного) излучения через вещества.	1	4	Пл, УП, ЛС	[1, 4]	КЛ, ОЛР																																																																				
2.3.	Регистрация ионизирующего (радиоактивного) излучения.		4	Пл, УП, ЛС	[1, 4]	ОЛР																																																																				
2.4.	Естественные и искусственные источники радиации.	1	4	Пл, УП, ЛС	[1, 4, 5]	КЛ, ОЛР																																																																				
2.5.	Искусственные источники радиации: медицина, ядерная энергетика, ядерные взрывы и т.д.		2		[1, 4, 5]	ОЛР																																																																				
2.6.	Последствия аварии на ЧАЭС	1		Пл, УП	[2,3,5]	КЛР																																																																				
2.7.	Биологическое действие радиации.	2		Пл, УП, ЛС	[5]	КЛ																																																																				
2.8.	Основы радиационной гигиены населения.	1	2	Пл, УП	[2, 3, 5]	КЛ ОЛР																																																																				
2.9.	Основные нормативные и регламентирующие	1		Пл, УП	[2, 3, 5]	КЛ																																																																				

	документы по обеспечению радиационной безопасности населения.					
	Всего:	8	16			Зч
Условные обозначения : Пл – плакат УП – учебное пособие ЛС – лабораторная установка КЛ – конспект лекций ОЛР – отчет по лабораторной работе Зч – зачет						

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физика и химия» с дополнениями и изменениями.
(Протокол № 1 от 21.08 2020 г.)

И.о. заведующий кафедрой
«Физика и энергоэффективные технологии»
к.т.н., доцент


А. Н. Пехота

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета промышленного
и гражданского строительства


А. Г. Ташкинов

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
учреждения образования
«Белорусский государственный
университет транспорта»

 Ю.Г. Самодум

« 31 » 05 2019г.

Регистрационный № УД- 45.08 /уч.

**ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ОБЪЕКТОВ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЙ. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И
ОСНОВЫ ГЕОТЕХНИКИ**

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

1 – 69 01 01 Архитектура

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1 – 69 01 01-2018 Архитектура и типовой учебной программы «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность» 14.06.2013 . Регистрационный № ТД – ОН.005/тип.

СОСТАВИТЕЛЬ:

В.А. Савастенко, доцент кафедры «Физика и химия» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат физико-математических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Физика и химия» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 8 от 25.04.2019 г.).

научно-методической комиссией факультета промышленного и гражданского строительства учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 5 от 13.05.2019 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 4 от 31.05.2019 г.).

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Актуальность изучения учебной дисциплины

Учебная дисциплина «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность и основы геотехники» дает необходимый уровень знаний, позволяющих обеспечить достаточную радиационную безопасность населения в условиях загрязнения окружающей среды после Чернобыльской аварии, минимизировать негативное влияние ее последствий, учитывать в будущей профессиональной деятельности как полезные, так и отрицательные стороны интенсивного техногенного влияния на природную среду.

1.2 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование культуры безопасности жизнедеятельности будущих специалистов, основанной на системе социальных норм, ценностей и установок, обеспечивающих сохранение их жизни, здоровья и работоспособности в условиях постоянного взаимодействия со средой обитания.

Задачи:

освоение студентами системы знаний, умений, видов деятельности и правил поведения, направленных на формирование способности предупреждать воздействие вредных и опасных факторов среды обитания или минимизировать его последствия для сохранения жизни и здоровья и обеспечения нормальных условий жизнедеятельности;

формирование сознательного и ответственного отношения к здоровью и жизни как непреходящим ценностям;

развитие способности осуществлять контроль над рациональным использованием тепловой и электрической энергии, предупреждать её потери, содействовать внедрению энергосберегающих технологий в производственном коллективе и в быту.

1.3 Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

На основании изучения дисциплины специалист должен соответствовать компетенциям, включающим знания и умения формулировать проблемы, решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в избранной сфере профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить базовую профессиональную компетенцию БПК-9, предусмотренную в образовательном стандарте ОСВО 1 – 69 01 01 -2018:

БПК-9. Владеть основными методами безопасной архитектурной среды и защиты человека от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

В результате освоения содержания интегрированной учебной дисциплины «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность и основы геотехники» выпускник должен:

а) знать:

чрезвычайные ситуации, характерные для Республики Беларусь, их классификацию и возможные последствия для жизни и здоровья людей, экономики страны и природной среды;

законодательство в области пожарной и радиационной безопасности, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, гражданской обороны;

основные принципы, средства и способы защиты от чрезвычайных ситуаций

различного характера;

порядок действий населения в условиях чрезвычайных ситуаций по сигналам оповещения и сигналам гражданской обороны;

содержание мероприятий химической и радиационной защиты от последствий чрезвычайных ситуаций;

порядок подготовки персонала объектов социального назначения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

ответственность за нарушение требований законодательства в области пожарной и радиационной безопасности, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;

основы рационального природопользования, меры по предупреждению экологического неблагополучия геосфер Земли.

б) уметь:

осуществлять организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в любой среде обитания (природной, производственной, бытовой, социальной и др.);

анализировать ситуацию, распознавать источник опасности и предпринимать продуманные действия по спасению собственной жизни, жизни производственного персонала и уменьшению ущерба здоровью людей;

принимать меры по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;

обобщать передовой опыт и пропагандировать идеи безопасности жизнедеятельности в производственном коллективе и в быту.

в) владеть:

навыками защиты от опасных факторов чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, вредных и опасных производственных факторов.

1.4 Структура содержания учебной дисциплины

Дисциплина «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность и основы геотехники» изучается в 4-ом семестре. Форма получения высшего образования – дневная. Форма текущей аттестации – зачет.

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения.

Распределение аудиторных часов по семестрам (дневная форма обучения) для специальности ПА

Курс	Семестр	Всего часов/ зачетных единиц	Лекции, час.	Лабораторные занятия, час.	Форма текущей аттестации
2	4	30/1	10	14	зачет
итого			10	14	

2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные свойства атомных ядер и ядерных сил. Радиоактивность.

Состав ядра. Изотопы. Энергия связи ядра, ядерные силы и их свойства. Явление радиоактивности. Основные закономерности альфа- и бета-распадов. Гамма-излучение атомных ядер. Основной закон радиоактивного распада. Период полураспада. Активность радиоактивного источника. Единицы активности. Ядерные реакции.

Тема 2. Прохождение ионизирующего (ядерного) излучения через вещества.

Взаимодействие заряженных частиц с веществом: ионизация, тормозное излучение и т.д. Взаимодействие гамма-излучения с веществом: фотоэффект, Комптон-эффект, образование электронно-позитронных пар. Взаимодействие нейтронов с веществом. Количественная мера воздействия ионизирующих излучений на вещество. Основные дозиметрические понятия: экспозиционная, поглощенная и эквивалентная дозы и их мощность. Индивидуальные и коллективные дозы. Дозиметрические единицы. Расчет доз.

Тема 3. Регистрация ионизирующего (радиоактивного) излучения.

Детекторы ионизирующих излучений: ионизационные, сцинтилляционные, полупроводниковые, фотографические, химические. Приборы радиометрического и дозиметрического контроля.

Тема 4. Естественные и искусственные источники радиации.

Космическое излучение. Космогенные радионуклиды. Радиоактивные семейства. Роль радона в формировании естественного радиационного фона.

Тема 5. Искусственные источники радиации: медицина, ядерная энергетика, ядерные взрывы и т.д.

Факторы радиационной опасности при использовании различных источников излучения в медицине. Основные виды ядерного оружия. Радиоэкологические последствия гонки ядерных вооружений и применения ядерного оружия. Типовые ядерные реакторы: РБМК, ВВЭР, БН. Изотопный состав выбросов АЭС. Аварии на АЭС и предприятиях ЯТЦ. Авария на Чернобыльской АЭС в 1986г.: причины аварии, анализ изотопного состава аварийных выбросов. Причины аварии. Анализ изотопного состава аварийных выбросов. Состояние 4-го энергоблока в период после аварии. Уровни естественного и искусственного облучения жителей Беларуси и других стран СНГ, Западной Европы, США.

Тема 6. Последствия аварии на ЧАЭС.

Радиоэкологические, медицинские, социальные последствия аварии. Государственная программа снижения негативного влияния Чернобыльской аварии на жителей республики Беларусь и ее реализация.

Тема 7. Биологическое действие радиации.

Основные эффекты действия ионизирующих излучений на животную клетку. Радиочувствительность различных тканей, органов и живых организмов. Взвешивающие коэффициенты для тканей и органов. Действие больших доз радиации. Лучевая болезнь человека. Действие малых доз радиации. Соматические и генетические эффекты. Концепция беспороговой линейной зависимости доза-эффект.

Тема 8. Основы радиационной гигиены населения.

Содержание естественных радионуклидов в организме человека. Поступление искусственных радионуклидов в организм человека. Радиотоксикологические свойства радионуклидов стронция, цезия и йода и их роль в облучении организмов человека и животных. Способы уменьшения поступления в организмы и растения изотопов стронция, цезия и йода. Дезактивация: методы проведения и эффективность.

Тема 9. Основные нормативные и регламентирующие документы по обеспечению радиационной безопасности населения.

Закон РБ «О радиационной безопасности населения». Нормы радиационной безопасности (НРБ-2000). Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСП-2002). Концепция защиты населения при авариях на АЭС. Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99). Гигиенический норматив. «Критерии оценки радиационного воздействия» утверждены Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 28.12.2012 г. № 213.

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Для специальности 1 – 69 01 01 Архитектура

№ п/п темы	Название темы	Количество аудиторных часов		Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литерату ра	Форма текущей аттеста ции
		лекции	лаб. занятия			
1	Основные свойства атомных ядер и ядерных сил. Радиоактивность.	1		Пл, УП	[1, 2]	
2	Прохождение ионизирующего (ядерного) излучения через вещества.	1	4	Радиометр «Бета», Пл, УП, ЛС, Бл	[1, 3]	Ол
3	Регистрация ионизирующего (радиоактивного) излучения.	1	2	Гамма- радиометр РКГ-АТ 1320 с блоком защиты, Пл,УП, ЛС, Бл	[1, 3, 4]	Ол
4	Естественные и искусственные источники радиации.	1	4	Радиометр «Бета», Пл, УП, ЛС, Бл	[1, 3, 4]	Ол
5	Искусственные источники радиации: медицина, ядерная энергетика, ядерные взрывы и т.д.	1	2	Дозиметр- радиометр, МКС-АТ1125 Пл, УП, Бл	[1, 3, 4]	Ол
6	Последствия аварии на ЧАЭС	1		Пл, УП	[3, 4]	
7	Биологическое действие радиации.	1		Пл,УП	[3, 4]	
8	Основы радиационной гигиены населения.	1	2	Дозиметр- радиометр, МКС-АТ1125 Пл, УП, Бл	[3, 4]	Ол
9	Основные нормативные и регламентирующие документы по обеспечению радиационной безопасности населения.	1		Пл, УП	[3, 4]	
	Всего:	10	14			Зч

Условные обозначения:

Бл – бланк отчета

Ол – отчет по лабораторной работе

ЛС – лабораторные стенды

Пл – плакат

У – учебник

УП – учебное пособие

Кл – конспект лекций

Зч – зачет

4 ИНФОРМАЦИОННО - МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Критерии оценки результатов учебной деятельности

Зачтено: выполнение и защита всех лабораторных работ, систематизированные и достаточно полные знания по темам учебной программы, использование научной терминологии, изложение ответов на вопросы без допущения грубых ошибок и искажений при ответе на вопросы билета к зачету, владение инструментарием учебной дисциплины.

Не зачтено: наличие невыполненных или незащищенных лабораторных работ; недостаточно полный объем знаний по темам учебной программы дисциплины при ответе на вопросы билета к зачету, грубые ошибки при использовании научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками; слабое владение инструментарием учебной дисциплины.

4.2 Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях:

элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях;

элементы рейтинговых технологий, предусматривающие широкое применение промежуточного контроля и оценивания по отдельным разделам программы.

При изложении материала необходимо соблюдать строгое единство понятий, методов, терминологий и обозначений, использование единой системы измерений СИ.

Особое место занимают: выявление связи изучаемых вопросов программы с решением общенародных экономических, экологических и социальных проблем.

4.3 Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины предусматривается самостоятельная работа: в виде изучения лекционного материала, основной и дополнительной литературы для успешной защиты лабораторных работ, выполнения лабораторных работ, подготовки отчетов по выполненным лабораторным работам, подготовки докладов по индивидуальным темам.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем в аудитории при проведении лабораторных занятий, в процессе защиты лабораторных работ, во время проведения индивидуальных консультаций, путем разбора частных вопросов теории, представления и анализа результатов эксперимента и т.д.

4.4 Диагностика компетенций студента

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностирующий инструментарий:

- выступление студентов на конференции с докладом;
- проведение защиты лабораторных работ;

4.5 Основная литература

1. Савастенко, В.А. Радиационная безопасность: учеб. пособие / В.Я. Савастенко. – Гомель: БелГУТ, 2005. – 151 с.
2. Наркевич, И.И. Физика для ВТУЗов: учеб. пособие / И.И. Наркевич, Э.И. Волмянский, С.И. Лобко. – Минск: Новое знание, 2004. – 680 с..
3. Родненков, В.Г. Основы радиационной безопасности: учеб.-метод. пособие для студентов инженерно-технических специальностей /В.Г. Родненков; М-во образования Респ. Беларусь. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2011. – 237 с.

4.6 Дополнительная литература


4. Мархоцкий, Я.Л., Основы радиационной безопасности населения: учеб. пособие для вузов/Я.Л. Мархоцкий. – Минск: Вышэйш. шк., 2011. – 223 с.

4.7 Перечень лабораторных занятий

1. Выбор времени счета при радиометрических измерениях.
2. Определение экспрессным методом "толстых" проб бета-активности продуктов питания.
3. Определение поверхностной активности почвы.
4. Исследование естественной радиоактивности воздуха.
5. Защита от гамма-излучения.
6. Защита от бета-излучения.
7. Определение содержания радионуклидов цезия и калия в продуктах питания методом их гамма-радиометрии
8. Дозиметрия ионизирующих излучений. Определение доз и мощности доз.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ

учебной программы по дисциплине «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность и основы геотехники» с другими дисциплинами для специальности: 1 – 69 01 01 Архитектура

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу
Охрана труда и пожарная безопасность	Управление эксплуатационной работой и охрана труда		Утвердить. Протокол №8 от 25.04.2019
Архитектурная физика	Архитектура и строительство	