

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«РАДИАЦИОННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА»**

название

для специальности 1-79 01 02 «Педиатрия»

на 2024/2025 учебный год

Дополнения и изменения	Основание
1. Внесены изменения в пояснительную записку согласно приложению № 1	Учебный план учреждения образования на 2024-2025 учебный год
2. Внесены изменения в тематический план согласно приложению № 2	Учебный план учреждения образования на 2024-2025 учебный год
3. Внесены изменения в учебно-методическую карту согласно приложению № 3	Учебный план учреждения образования на 2024-2025 учебный год
4. Актуализирован перечень практических навыков согласно приложению № 4	Заседание кафедры от 22.05.2024
5. Содержание темы «Уровни облучения населения. Радиационный фон Земли. Естественный радиационный фон» дополнено данными о методе определения содержания калия в организме человека путем определения активности радиоизотопа К-40; Содержание темы «Формирование дозовых нагрузок на население Республики Беларусь после аварии на Чернобыльской АЭС: характеристика основных дозообразующих радионуклидов. Радиационная обстановка в Республике Беларусь в настоящее время» дополнено данными о зависимости годовой эффективной дозы внутреннего облучения от индекса массы тела; Содержание темы «Экологические факторы. Действие физических факторов на организм и здоровье человека: влияние видимой области солнечного спектра и освещенности на человека» дополнено следующими данными: Фактором влияния смартфона на орган зрения является синий свет экранов (коротковолновое видимое излучение, энергетически	Акты внедрения результатов научных исследований в образовательный процесс

сверхмощные фотоны), который повреждает сетчатку глаза. Фотохимическое повреждение сетчатки связано с липофусцином - фототоксичным пигментом старости, который из-за избирательного поглощения синего света в полосе 440-460 нм генерирует свободные радикалы, воздействующие на пигментный эпителий сетчатки. Токсичные гранулы липофусцина постоянно и необратимо накапливаются в клетках пигментного эпителия сетчатки и способствует ее дегенеративным изменениям. Таким образом, постоянное воздействие на глаз синего света экранов смартфона способствует многократному ускорению повреждения сетчатки. Кроме того, воздействие синего света препятствует выработке мелатонина, что может привести к нарушению циркадных ритмов и бессоннице при длительном просмотре экрана смартфона перед сном.

Содержание темы «Медицинские аспекты влияния внутренней среды помещений на состояние здоровья человека. Экологическая характеристика среды жилых и общественных помещений» дополнено следующими данными: Анализ данных по статистике использования сотовых телефонов свидетельствует о возросшем влиянии в зрительный анализатор и соответственно может привести к нарушению его функций, переутомлению, и, следовательно, к изменениям в продуктивности и устойчивости внимания. Просмотр информации с цифрового экрана отличается от чтения текста с распечатанной страницы. Буквы на смартфоне не столь точны или четко определены, уровень контрастности букв к фону уменьшается, а наличие бликов и отражений на экране может затруднить просмотр. Расстояние и углы обзора отличаются от тех, которые обычно используются для чтения или письма. В результате возрастают требования к фокусировке и движению глаз для просмотра контента на цифровом экране. При длительном использовании смартфона человек долго не меняет положение тела и расстояние от экрана до глаз. При этом происходит спазм аккомодации, хрусталик привыкает к фиксации в определенном положении и теряет способность четко различать предметы на дальних дистанциях. Это приводит к снижению остроты зрения и развитию миопии. Наряду с уже известным понятием



«компьютерный зрительный синдром», появилось новое понятие «цифровой глаз» (digital eye), который характеризует снижение аккомодации глаз, физический дискомфорт, напряжение, усталость, раздражение, жжение, покраснение, сухость в глазах и другие симптомы, ощущаемые человеком после долгого нахождения за смартфоном. Наличие даже незначительных проблем со зрением также может существенно повлиять на комфорт применения устройств с цифровым экраном.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиационной медицины и экологии (протокол № 13 от 22.05.2024)

Заведующий кафедрой радиационной медицины и экологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан медико-профилактического факультета

А.Р.Аветисов

А.В.Гиндюк

### Изменения в пояснительной записке

**Всего** на изучение учебной дисциплины отводится 198 академических часов, из них 76 аудиторных часов и 127 часов самостоятельной работы студента. Распределение аудиторных часов по видам занятий: 12 часов лекций (в том числе 3 часа управляемой самостоятельной работы (УСР)), 68 часов лабораторных занятий (*практических занятий или семинаров*).

### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЮДЖЕТА УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО СЕМЕСТРАМ

Код, название специальности	семестр	Количество часов учебных занятий						Форма промежуточной аттестации
		всего	аудиторных	из них			самостоятельных внеаудиторных	
				лекций	УСР	лабораторных занятий (практических занятий или семинаров)		
1-79 01 02 «Педиатрия»	4	90	40	3	3	34	50	зачет
	5	108	36	6		30	72	экзамен

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела (темы)	Количество часов аудиторных занятий	
	Лекций (в т.ч. УСР)	практических
<b>1. Экологическая медицина</b>	<b>6</b>	<b>34</b>
1.1. Основы экологической медицины. Экологические факторы	1,5	2
1.2. Действие физических факторов на организм и здоровье человека		4
1.3. Действие химических факторов на организм и здоровье человека	-	2
1.4. Действие биологических факторов на организм и здоровье человека	-	2
1.5. Наследственность и окружающая среда	-	2
1.6. Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы	1,5	4
1.7. Экологические и медицинские последствия загрязнения гидросферы		4
1.8. Влияние состояния литосферы и качества продуктов питания на здоровье населения	1,5	6
1.9. Медицинские аспекты влияния внутренней среды помещений на состояние здоровья человека	-	4
1.10. Мониторинг окружающей среды и состояния здоровья населения	1,5	2
1.11. Нормативные правовые основы охраны окружающей среды		2
<b>2. Радиационная медицина</b>	<b>6</b>	<b>30</b>
2.1. Основы действия ионизирующих излучений	1,5	4
2.2. Уровни облучения населения. Радиационный фон Земли	1,5	4
2.3. Формирование дозовых нагрузок на население Республики Беларусь после аварии на Чернобыльской АЭС		4
2.4. Медико-биологические последствия облучения. Радиочувствительность	1,5	2
2.5. Радиационные поражения человека		4
2.6. Детерминированные и стохастические последствия облучения	-	4
2.7. Контроль радиационной безопасности	1,5	4
2.8. Снижение лучевых нагрузок на население		4
<b>Всего часов</b>	<b>12</b>	<b>64</b>



Приложение № 3

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «РАДИАЦИОННАЯ И  
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА» МОДУЛЯ «ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ»**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Управляемая самостоятельная работа студента (УСР)	Практический навык	Формы контроля	
		лекций	практических (лабораторных или семинаров)			практического навыка	текущей / промежуточной аттестации
4 семестр							
	Лекции						
	1.1. Основы экологической медицины. Экологические факторы 1.2. Действие физических факторов на организм и здоровье человека	1,5					
	1.6. Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы 1.7. Экологические и медицинские последствия загрязнения гидросферы			1,5			электронный тест, защита реферата (доклада, презентации)
	1.8. Влияние состояния литосферы и качества продуктов питания на здоровье населения	1,5					
	1.10. Мониторинг окружающей среды и состояния здоровья населения 1.11. Нормативные правовые основы охраны окружающей среды			1,5			электронный тест, защита реферата (доклада, презентации)

	<b>Практические (лабораторные) занятия</b>					
1.	Основы экологической медицины. Факторы окружающей среды. Экологически зависимая заболеваемость населения. Пр.р.: «Адаптация человека к действию экологических факторов»		2		Определение адаптационного потенциала организма	отчет по практическому упражнению  Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
2.	Факторы окружающей среды. Действие физических факторов окружающей среды на организм и здоровье человека: влияние видимой области солнечного спектра и освещенности на человека. Пр.р.: «Оценка риска развития сезонного эмоционального заболевания»		2		Оценка риска развития сезонного эмоционального заболевания	отчет по практическому упражнению  Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
3.	Действие физических факторов окружающей среды на организм и здоровье человека: воздействие ультрафиолетового излучения на организм человека Пр.р.: «Оценка биологического действия УФИ»		2		Оценка биологического действия УФИ	решение ситуационных задач* отчет по практическому упражнению  Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
4.	Влияние ультрафиолетового излучения на человека. Стохастические и детерминированные последствия воздействия УФИ. Геомагнитные факторы. Пр.р.: «Биологические ритмы. Суточный ритм температуры и пульса человека»		2		Биологические ритмы. Суточный ритм температуры и пульса человека	отчет по практическому упражнению  Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
5.	Действие химических факторов на организм и здоровье человека. Лабораторная работа: «Эпидемиологические исследования популяций людей, подвергающихся действию ксенобиотиков при помощи метода «случай-контроль»		2		Организация и проведение эпидемиологических исследований популяций людей, подвергающихся действию ксенобиотиков	отчет по практическому упражнению  Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания



6.	Действие биологических факторов на организм и здоровье человека. Патогенетические механизмы воздействия биологических факторов.		2			Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
7.	Наследственность и окружающая среда. Роль генетических факторов в возникновении экологически зависимой патологии человека		2			Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания, коллоквиум*
8.	Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы. Источники и факторы загрязнения атмосферы. Глобальные экологические последствия загрязнения атмосферы. Пр.р. «Определение и оценка содержания озона в атмосферном воздухе»		2	Определение и оценка содержания озона в атмосферном воздухе	отчет по лабораторной работе	Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
9.	Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы. Медицинские последствия загрязнения атмосферы. Пр.р. «Оценка риска для здоровья населения от воздействия неканцерогенных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе»		2	Оценка риска для здоровья населения от воздействия неканцерогенных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.	отчет по практическому упражнению	Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
10.	Экологические и медицинские последствия загрязнения гидросферы. Источники и факторы загрязнения гидросферы. Глобальные проблемы и экологические последствия загрязнения гидросферы.		2			Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого



						задания
11.	Экологические и медицинские последствия загрязнения гидросферы. Медицинские последствия загрязнения гидросферы. Пр.р. «Количественное определение и оценка содержания сульфатов в питьевой воде»		2		Количественное определение и оценка содержания сульфатов в питьевой воде	отчет по лабораторной работе Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
12.	Влияние состояния литосферы и качества продуктов питания на здоровье населения. Источники и факторы загрязнения литосферы. Экологические и медицинские последствия загрязнения литосферы. Эндемические заболевания. Характеристика продуктов питания. Пр.р.: «Оценка состава пищевых продуктов»		2		Оценка состава пищевых продуктов	отчет по практическому упражнению Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
13.	Влияние состояния литосферы и качества продуктов питания на здоровье населения. Профилактика возможных неблагоприятных последствий поступления ксенобиотиков с продуктами питания в организм человека.		2			Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания, коллоквиум*
14.	Медицинские аспекты влияния внутренней среды помещений на состояние здоровья человека. Экологическая характеристика среды жилых и общественных помещений. Пр.р.: «Оценка электромагнитной обстановки в помещении»		2		Оценка электромагнитной обстановки в жилых помещениях	отчет по практическому упражнению Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
15.	Медицинские аспекты влияния внутренней среды помещений на состояние здоровья человека. Неионизирующие электромагнитные излучения, как фактор внутренней среды помещений. Пр.р.: «Оценка канцерогенного риска при		2		Оценка канцерогенного риска при пероральном и ингаляционном поступлении	решение ситуационных задач* Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания

	пероральном и ингаляционном поступлении ксенобиотиков»				ксенобиотиков		
16.	Мониторинг окружающей среды и состояния здоровья населения		2				Опрос*, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
17.	Нормативные правовые основы охраны окружающей среды		2				Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
5 семестр							
	<b>Лекции</b>						
	2.1. Основы действия ионизирующих излучений	1,5					
	2.2. Уровни облучения населения. Радиационный фон Земли 2.3. Формирование дозовых нагрузок на население Республики Беларусь после аварии на Чернобыльской АЭС	1,5					
	2.4. Медико-биологические последствия облучения. Радиочувствительность 2.5. Радиационные поражения человека	1,5					
	2.7. Контроль радиационной безопасности 2.8. Снижение лучевых нагрузок на население	1,5					



	<b>Практические (лабораторные) занятия</b>						
1.	Основы действия ионизирующих излучений. Радиоактивность. Стадии формирования лучевого поражения. Пр.р.: «Расчет и оценка времени, необходимого для достижения объектами окружающей среды заданной активности»		2		Расчет и оценка времени, необходимого для достижения объектами окружающей среды заданной активности	решение ситуационных задач	Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
2.	Основы действия ионизирующих излучений. Радиационная биохимия макромолекул. Методы регистрации ионизирующих излучений. Дозиметрия. Дозы Пр.р.: «Сравнительная характеристика приборов радиационного контроля»		2		Выбор устройства измерения в зависимости от цели исследования	отчет по практическому упражнению	Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
3.	Уровни облучения населения. Радиационный фон Земли. Естественный радиационный фон		2				Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
4.	Уровни облучения населения. Радиационный фон Земли. Техногенно измененный радиационный фон. Пр.р.: «Оценка мощности амбиентного эквивалента дозы рентгеновского и гамма-излучения»		2		Оценка мощности амбиентного эквивалента дозы рентгеновского и гамма-излучения дозиметром-радиометром МКС-6130А	отчет по практическому упражнению	Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
5.	Формирование дозовых нагрузок на население Республики Беларусь после аварии на Чернобыльской АЭС. Радиационные аварии: понятие, стадии развития. Формирование доз		2		Оценка содержания радиоактивного цезия в организме	отчет по практическому упражнению	Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации),

	облучения населения. Пр.р.: «Оценка содержания радиоактивного цезия в организме человека»				человека		защита творческого задания
6.	Формирование дозовых нагрузок на население Республики Беларусь после аварии на Чернобыльской АЭС. Характеристика основных дозообразующих радионуклидов. Радиационная обстановка в Республике Беларусь в настоящее время. Пр.р.: «Расчет и оценка годовой эффективной дозы внешнего облучения населения за счет радионуклидов чернобыльского выброса»		2		Оценка годовой эффективной дозы внешнего облучения населения за счет радионуклидов чернобыльского выброса	решение ситуационных задач*	Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
7.	Медико-биологические последствия облучения. Радиочувствительность. Реакции тканей на облучение.		2				Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
8.	Радиационные поражения человека. Виды облучения. Лучевые поражения: зависимость от вида и условий воздействия. Местные лучевые повреждения. Индивидуальная дозиметрия Пр.р.: «Определение индивидуальной эквивалентной дозы с помощью индивидуальных дозиметров»		2		Определение индивидуальной эквивалентной дозы дозиметром ДКС-АТ3509А	отчет по практическому упражнению	Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
9.	Радиационные поражения человека. Радиационные синдромы. Острая лучевая болезнь Пр.р.: «Анализ гемограммы при острой лучевой болезни»		2		Анализ гемограммы при острой лучевой болезни	решение ситуационных задач*	Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
10.	Радиационные поражения человека: хроническая лучевая болезнь		2				Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада,



						презентации), защита творческого задания
11.	Детерминированные и стохастические последствия облучения. Состояние здоровья населения Республики Беларусь после аварии на Чернобыльской АЭС, диспансеризация Пр.р.: «Сравнительная характеристика детерминированных и стохастических эффектов облучения»		2		Сравнительная характеристика детерминированных и стохастических эффектов облучения	отчет по практическому упражнению Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания, коллоквиум*
12.	Контроль радиационной безопасности. Нормативные правовые основы радиационной безопасности. Принципы радиационной безопасности и их практическое применение		2			Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
13.	Контроль радиационной безопасности. Понятие об источниках ионизирующих излучений. Методы защиты от ионизирующего излучения при выполнении работ с источниками ионизирующих излучений. Медицинское облучение. Снижение дозовых нагрузок на пациентов в рентгенодиагностике. Пр.р.: «Расчет защиты расстоянием при использовании источников ионизирующего излучения»		2		Расчет защиты расстоянием при использовании источников ионизирующего излучения	Решение ситуационных задач Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания
14.	Снижение лучевых нагрузок на население. Ситуации аварийного облучения. Критерии для принятия решения по защите населения при радиационных авариях. Снижение годовой эффективной дозы внешнего облучения. Пр.р.: «Оценка радиационного воздействия на население за счет хронического перорального и ингаляционного поступления радионуклидов в		2		Оценка радиационного воздействия на население за счет хронического перорального и ингаляционного поступления	Решение ситуационных задач* Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания


	организм»				радионуклидов в организм		
15.	Снижение лучевых нагрузок на население. Снижение годовой эффективной дозы внутреннего облучения. Принципы проживания населения на загрязненных радионуклидами территориях. Пр.р.: «Разработка комплекса мероприятий по снижению годовой эффективной дозы внешнего и внутреннего облучения»		2		Разработка комплекса мероприятий по снижению годовой эффективной дозы внешнего и внутреннего облучения	Отчет по практическому упражнению	Опрос, электронный тест, защита реферата (доклада, презентации), защита творческого задания

\* является обязательной формой текущей аттестации (помечается форма контроля, за которую отметку получит каждый студент)



**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель рабочей группы по направлению «Медико-профилактическое дело» Экспертного совета по практико-ориентированному обучению

 М.И. Римжа

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «РАДИАЦИОННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА» ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1-79 01 02 «ПЕДИАТРИЯ»**

Наименование практического навыка	Форма контроля практического навыка
Определение адаптационного потенциала организма	отчет по практическому упражнению
Оценка риска развития сезонного эмоционального заболевания	отчет по практическому упражнению
Оценка биологического действия УФИ	решение ситуационных задач отчет по практическому упражнению
Биологические ритмы. Суточный ритм температуры и пульса человека	отчет по практическому упражнению
Организация и проведение эпидемиологических исследований популяций людей, подвергающихся действию ксенобиотиков	отчет по практическому упражнению
Определение и оценка содержания озона в атмосферном воздухе	отчет по лабораторной работе
Оценка риска для здоровья населения от воздействия неканцерогенных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.	отчет по практическому упражнению
Количественное определение и оценка содержания сульфатов в питьевой воде	отчет по лабораторной работе
Оценка состава пищевых продуктов	отчет по практическому упражнению
Оценка электромагнитной обстановки в жилых помещениях	отчет по практическому упражнению
Оценка канцерогенного риска при пероральном и ингаляционном поступлении ксенобиотиков	решение ситуационных задач
Расчет и оценка времени, необходимого для достижения объектами окружающей среды заданной активности	решение ситуационных задач
Сравнительная характеристика приборов радиационного контроля. Выбор устройства измерения в зависимости от цели исследования	отчет по практическому упражнению
Оценка мощности амбиентного эквивалента дозы рентгеновского и гамма-	отчет по практическому упражнению

излучения дозиметром-радиометром МКС-6130А	
Оценка содержания радиоактивного цезия в организме человека	отчет по практическому упражнению
Оценка годовой эффективной дозы внешнего облучения населения за счет радионуклидов чернобыльского выброса	решение ситуационных задач
Определение индивидуальной эквивалентной дозы дозиметром ДКС-АТ3509А	отчет по практическому упражнению
Анализ гемограммы при острой лучевой болезни	решение ситуационных задач*
Сравнительная характеристика детерминированных и стохастических эффектов облучения	отчет по практическому упражнению
Расчет защиты расстоянием при использовании источников ионизирующего излучения	Решение ситуационных задач
Оценка радиационного воздействия на население за счет хронического перорального и ингаляционного поступления радионуклидов в организм	Решение ситуационных задач*
Разработка комплекса мероприятий по снижению годовой эффективной дозы внешнего и внутреннего облучения	Отчет по практическому упражнению