ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Сидоров А. И.
Пользователь: sidorovai
Дата подписания: 30.05.2022

А. И. Сидоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.01 Радиационная безопасность
для направления 20.03.01 Техносферная безопасность
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Безопасность жизнедеятельности

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки от 25.05.2020 № 680

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Сидоров А. И.
Пользователь: sidorovai
Дата подписания: 30.05.2022

А. И. Сидоров

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Зыкина Е. В.
Пользователь: zykinaev
Дата подписания: 27.05.2022

Е. В. Зыкина

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов базовых знаний в области основных методов и систем обеспечения радиационной безопасности с учетом особенностей ионизирующего излучения, дозиметрии и использования приборов, применяемых для радиационного контроля. Основными задачами дисциплины являются: - изучение основных видов излучений (в т.ч. физических величин и соответствующих единиц измерения), источников радиации, особенностей ее влияния на биологические объекты; - овладение методами расчета доз облучения, расчета защиты от основных источников радиации, анализа и контроля радиационной обстановки; - формирование навыков выбора организационных мероприятий и средств обеспечния безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений и при проживании на территории, загрязненной радионуклидами.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия, физические величины и их единицы в области радиационной безопасности; источники ионизирующих излучений; особенности биологического воздействия радионуклидов; нормирование и контроль радиационной обстановки; обеспечение безопасности персонала и населения при эксплуатации источников ионизирующего излучения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен идентифицировать опасности в техносфере и принимать обоснованные решения по защите от них	Знает: классификации, источники и характеристики ионизирующих излучений, требования законодательства Российской Федерации о радиационной безопасности, принципы защиты, передовой опыт и технологии обеспечения радиационной безопасности; общие требования применения средств коллективной и индивидуальной защиты Умеет: применять методы оценки воздействия ионизирующих излучений, пользоваться справочными правовыми системами, содержащими документы и материалы в области охраны труда, в том числе о радиационной безопасности, формировать требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты Имеет практический опыт: оценки уровня воздействия ионизирующих излучений на работника, мониторинга законодательства Российской Федерации в области охраны труда, в том числе о радиационной безопасности, разработки предложений по обеспечению радиационной безопасности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ФД.02 Разработка безопасной утилизации электротехнических комплексов	1.Ф.05 Надежность технических систем и техногенный риск, 1.Ф.06 Основы электробезопасности

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
ФД.02 Разработка безопасной утилизации электротехнических комплексов	Знает: Способы идентификации вредных и опасных производственных факторов при утилизации электротехнических комплексов Умеет: Анализировать результаты оценки вредных и опасных производственных факторов для безопасной утилизации электротехнических комплексов Имеет практический опыт: Применения современных программ и оборудования для разработки мероприятий безопасной утилизации электротехнических комплексов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
Подготовка к мероприятиям текущего контроля	30	30
Подготовка к промежуточной аттестации	23,75	23.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия, физические величины и их единицы в	8	4	4	0

	области радиационной безопасности.				
2	Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом.	4	4	0	0
3	Источники ионизирующих излучений и их радиационные характеристики.	6	2	4	0
4	Биологическое действие ионизирующих излучений.	4	4	0	0
5	Принципы обеспечения и нормы радиационной безопасности.	8	4	4	0
6	Защита от ионизирующих излучений.	6	4	2	0
7	Методы контроля радиационной обстановки.	4	4	0	0
8	Организация работы с источниками ионизирующих излучений	4	4	0	0
9	Меры безопасности при проживании на территории загрязненной радионуклидами.	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Определение, цели и задачи радиационной безопасности. Основные понятия, физические величины и их единицы. Радиоактивные процессы. Закон радиоактивного распада. Виды ионизирующих излучений.	4
3-4	2	Взаимодействие заряженных частиц с веществом. Взаимодействие фотонов с веществом. Взаимодействие нейтронов с веществом.	4
5	3	Источники излучения природные, техногенные, закрытые, открытые. Классификация источников излучения.	2
6-7	4	Механизм биологического действия ионизирующего излучения. Возможные последствия облучения людей. Лучевая болезнь человека. Биологическое действие радионуклидов, попавших внутрь человека. Концепция приемлемого риска.	4
8-9	5	Принципы обеспечения радиационной безопасности. Основные регламентируемые величины техногенного облучения в контролируемых условиях. Планируемое повышенное облучение. Требования к защите от облучения природными источниками в производственных условиях. Требования к ограничению облучения населения техногенными и природными источниками. Ограничение медицинского облучения населения.	4
10-11	6	Классификация защит. Защита от гамма-излучения, рентгенового излучения. Материалы для стационарных защитных устройств. Защита от нейтронного излучения, альфа- и бетта излучений.	4
12-13	7	Физические основы регистрации и дозиметрии ионизирующих излучений. Методы регистрации и дозиметрии ионизирующих излучений: ионизационный, сцинтилляционный, люминесцентный, фотографический методы, полупроводниковыми детекторами. Радиометрия аэрозолей, газов и внутреннего облучения. Приборы для радиационного контроля.	4
14-15	8	Основные положения. Работа с закрытыми радионуклидными источниками. Основы безопасности при перевозке радиоактивных веществ. Средства индивидуальной защиты. Задачи службы радиационной безопасности.	4
16	9	Радиоактивное загрязнение территории. Принципы и критерии вмешательства. Зонирование загрязненной территории на ранней, промежуточной и восстановительной стадии радиационной аварии. Информирование населения о территории проживания. Защита населения от радиационного воздействия в Челябинской области.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Активность радионуклида в источнике. Связь массы радионуклида с его активностью. Дозовые характеристики поля излучения.	4
3-4	3	Характеристики поля гамма-излучения точечного изотропного радионуклидного источника. Керма-постоянная, гамма-постоянная и керма-эквивалент радионуклида, радиевый гамма-эквивалент источника.	4
5-6	5	Пределы доз за год для персонала (группы А, Б) и населения. Значения стандартного времени облучения. Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии ионизирующего излучения.	4
6-7	6	Методы расчета защиты: по таблицам, по слоям половинного ослабления, методом «конкурирующих линий» – в геометрии широкого пучка и в геометрии узкого пучка – по закону ослабления мощности дозы излучения толщиной защиты.	2
8	9	Зонирование загрязненных территорий на ранней, промежуточной и восстановительной стадии радиационной аварии.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к мероприятиям текущего контроля	конспекты лекций; рекомендуемые нормативно-технические документы; методические пособия для самостоятельной работы студента - 1; студент самостоятельно подбирает информационные источники.	6	30
Подготовка к промежуточной аттестации	конспекты лекций; рекомендуемые нормативно-технические документы.	6	23,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА

1	6	Текущий контроль	Проверка ведения конспектов лекций	0,1	16	Проверка ведения конспектов лекций осуществляется индивидуально. Студент предоставляет тетрадь с письменным конспектом лекций. Студенту могут быть заданы уточняющие вопросы по к.-л. из тем конспектов лекционных занятий. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: за каждый правильно выполненный конспект одной лекции студент получает 1,0 балл; не правильно выполненный конспект – 0 баллов.	зачет
2	6	Текущий контроль	Контрольная работа №1	0,4	5	Пользуясь рекомендуемыми нормативными документами студент должен ответить на 43 тестовых вопроса. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Критерии оценивания: отлично - 85% и более правильных ответов хорошо - от 75% до 84% правильных ответов удовлетворительно - от 60% до 74% правильных ответов не удовлетворительно - менее 60% При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	зачет
3	6	Текущий контроль	Контрольная работа №3	0,2	5	Студент может выступить на практическом или лекционном занятии с устным докладом по одной их предложенных тем. Изложение материала должно быть четким и последовательным. "Зачтено" выставляется если в докладе вполном объеме раскрыто содержание темы; "не затено" - если не раскрыто содержание индивидуального задания. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	зачет
4	6	Текущий контроль	Контрольная работа №2	0,3	15	Контрольная работа №2 проводится в виде тестирования. Студентам предлагается ответить на 15 тестовых вопросов по дисциплине. На ответы отводится 15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет

						При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	
5	6	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	5	Промежуточная аттестация проводится в письменной форме или в форме компьютерного тестирования (по усмотрению преподавателя). Количество вопросов определяется количеством тем, изученных в курсе и составляет 1 - 3 вопроса (по усмотрению преподавателя) по каждой теме. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения итогового количества баллов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Прохождение мероприятия промежуточной аттестации не является обязательным, то есть студент может получить оценку на основе рейтинга по текущему контролю. До выполнения работы промежуточной аттестации допускается студент, у которого выполнены все практические занятия, согласно плану семестра, а текущий рейтинг студента Rтек, составляет не менее 50%. Промежуточная аттестация проводится в письменной форме или в форме компьютерного тестирования (по усмотрению преподавателя). Количество вопросов определяется количеством тем, изученных в курсе и составляет 1 - 3 вопроса (по усмотрению преподавателя) по каждой теме. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения итогового количества баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-1	Знает: классификации, источники и характеристики ионизирующих излучений, требования законодательства Российской Федерации о радиационной безопасности, принципы защиты, передовой опыт и технологии обеспечения радиационной безопасности; общие требования применения средств коллективной и индивидуальной защиты	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: применять методы оценки воздействия ионизирующих излучений, пользоваться справочными правовыми системами, содержащими документы и материалы в области охраны труда, в том числе о радиационной безопасности, формировать требования к средствам индивидуальной защиты	+	+	+	+	+

	и средствам коллективной защиты					
ПК-1	Имеет практический опыт: оценки уровня воздействия ионизирующих излучений на работника, мониторинга законодательства Российской Федерации в области охраны труда, в том числе о радиационной безопасности, разработки предложений по обеспечению радиационной безопасности	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Козлов, В. Ф. Справочник по радиационной безопасности. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1999. - 514,[1] с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Безопасность жизнедеятельности науч.-практ. и учеб.-метод. журн. ООО "Изд-во "Новые технологии" журнал. - М., 2001-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Пожбелко, Г.С. Радиационная безопасность: Конспект лекций / Г.С. Пожбелко. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. - 118 с.
2. Пожбелко, Г.С. Радиационная безопасность: Учебное пособие к практическим занятиям. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003 – 55 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Пожбелко, Г.С. Радиационная безопасность: Конспект лекций / Г.С. Пожбелко. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. - 118 с.
2. Пожбелко, Г.С. Радиационная безопасность: Учебное пособие к практическим занятиям. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003 – 55 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Коннова, Л. А. Основы радиационной безопасности : учебное пособие / Л. А. Коннова, М. Н. Акимов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 164 с. https://e.lanbook.com/book/123473
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Крамер-Агеев, Е.А. Инструментальные методы радиационной безопасности: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.А. Крамер-Агеев, В.С. Трошин. — Электрон. дан. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — 88 с. https://e.lanbook.com/book/75897
3	Дополнительная	Электронно-	Радиационная и химическая безопасность : учебное

	литература	библиотечная система издательства Лань	пособие / Е. Ю. Гузенко, М. Н. Шапров, И. С. Мартынов [и др.]. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2019. — 88 с. https://e.lanbook.com/book/139226

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	520 (3)	Специализированный компьютерный класс с информационным комплексом «Техэксперт»; Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно), ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно).
Лекции	468 (3)	Аудиовизуальные и звуковоспроизводящие технические средства: компьютер; проектор потолочного крепления; документ-камера, сопряженная с проектором; аудиосистема; экран настенный с электроприводом; Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно), ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно).
Лекции	473 (3)	Аудиовизуальные и звуковоспроизводящие технические средства: компьютер; проектор потолочного крепления; документ-камера, сопряженная с проектором; аудиосистема; экран настенный с электроприводом; Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно), ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно).