

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт естествознания
Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Е. В. Скрипникова
«04» июля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.04.1 Теоретические основы радиационной безопасности

Направление подготовки/специальность: 05.04.06 - Экология и природопользование

Профиль/направленность/специализация: Природопользование и охрана окружающей среды

Уровень высшего образования: магистратура

Квалификация: Магистр

год набора: 2022

Тамбов, 2022

Автор программы:

Кандидат химических наук, доцент Можаров Александр Владимирович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.06 - Экология и природопользование (уровень магистратуры) (приказ Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2020 г. № 897).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры экологии и природопользования «29» июня 2022 г. Протокол № 11

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института естествознания, Протокол от «04» июля 2022 г. № 12.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Магистра.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	15
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	16

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-4 Способен применять в профессиональной деятельности теоретические основы разработки мероприятий, направленных на достижение экологической безопасности

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- организационно-управленческий
- проектно-производственный

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: экологической безопасности в промышленности; обращения с отходами; охраны природы; предотвращения и ликвидации загрязнений, рационального природопользования, мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-4 Способен применять в профессиональной деятельности теоретические основы разработки мероприятий, направленных на достижение экологической безопасности	Разрабатывает мероприятия по экологической безопасности с учетом природных и антропогенных радиационных факторов

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-4 Способен применять в профессиональной деятельности теоретические основы разработки мероприятий, направленных на достижение экологической безопасности

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения	
		Очная (семестр)	Очно-заочная (семестр)
		3	4
1	Обеспечение безопасности почвенного покрова	+	+
2	Социально-экологическая безопасность	+	+
3	Теоретические основы токсикологической безопасности	+	+

4	Экологическая безопасность в агроосфере	+	+
---	---	---	---

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры:

Дисциплина «Теоретические основы радиационной безопасности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 05.04.06 - Экология и природопользование.

Дисциплина «Теоретические основы радиационной безопасности» изучается в 3, 4 семестрах.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Очно-заочная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)	Очно-заочная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Контактная работа	16	10
Лекции (Лекции)	8	4
Практические (Практ. раб.)	8	6
Самостоятельная работа (СР)	56	62
Зачет	-	-

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.						Формы текущего контроля
		Лекции		Практ. раб.		СР		
		О	О-3	О	О-3	О	О-3	
3 семестр								
1	Радиобиологическое основы радиационной безопасности.	2	-	2	-	14	-	Практическая работа
2	Основные положения радиационной безопасности.	2	-	2	-	14	-	Практическая работа; Тестирование
3	Радиационная защита.	2	-	2	-	14	-	Практическая работа
4	Радиационная безопасность в аварийных ситуациях.	2	-	2	-	14	-	Практическая работа; Тестирование

Тема 1. Радиобиологические основы радиационной безопасности. (ПК-4)

Лекция.

Физико-химические процессы, протекающие в живых объектах при воздействии ионизирующих излучений. Процессы на клеточном уровне. Представления о радиочувствительности. Внешнее облучение человека. Опасность различных типов ионизирующего излучения при внешнем воздействии. Проникновение радионуклидов внутрь организма человека. Потенциальная опасность внутреннего облучения человека. Воздействие высоких доз радиации на человека. Возникновение и протекание лучевой болезни человека. Отдаленные последствия. Влияние и отдаленные последствия хронического облучения организма человека малыми дозами радиации. Пороговая и беспороговая теории воздействия малых доз.

Практическое занятие.

1. Радиочувствительность отдельных органов и организмов
2. Внешнее облучение человека. Различие в действии α , β и γ - излучений.
3. Пути проникновения радионуклидов в организм человека и локализация радионуклидов.
4. Прямые и отдаленные последствия воздействия больших доз ионизирующих излучений на организм человека.
5. Лучевая болезнь человека. Стадии, лечение и прогнозы.
6. Пороговая и беспороговая теории воздействия малых доз ионизирующих излучений на организм человека.

Задания для самостоятельной работы.

1. Оценить возможные риски облучения человека.
2. Оценить потенциальную возможность попадания различных радионуклидов внутрь человека.
4. Определить и проанализировать ситуации, связанные с возможным облучением человека малыми дозами ионизирующих излучений.
5. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 2. Основные положения радиационной безопасности. (ПК-4)

Лекция.

Общие теоретические представления о реализации радиационной безопасности. Радиационная обстановка на определенных территориях. Правила обеспечения радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений. Радиационно-опасные объекты и санитарно-защитные зоны вокруг них. Организация и осуществление радиационного контроля, его виды. Международные организации, осуществляющие свою деятельность в области радиационной безопасности. Законодательная база осуществления радиационной безопасности в Российской Федерации, организации, обеспечивающие радиационную безопасность на территории РФ. Существующие санитарные нормы и правила в области радиационной безопасности.

Практическое занятие.

1. Основные правила работ с закрытыми и открытыми источниками ионизирующих излучений.
2. Атомные электростанции как радиационно-опасные объекты.
3. Дозиметрический и радиометрический контроль. Виды и используемое оборудование.
4. Международные организации, осуществляющие свою деятельность в области радиационной безопасности.
5. Российская система радиационной безопасности. Законодательная база.
6. Нормы радиационной безопасности (НРБ 99/2009) и Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 2000/2010). Содержание и назначение.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучить полный перечень существующих радиационно-опасных объектов и их характеристики.
2. Оценить уровень радиационной безопасности современных объектов атомной промышленности.
3. Изучить функции надзорных органов, осуществляющих деятельность в области обеспечения радиационной безопасности в Российской Федерации.
4. Изучить современные приборы радиационного контроля.
3. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 3. Радиационная защита. (ПК-4)

Лекция.

Типы радиационной защиты при угрозе внутреннего и внешнего облучения. Защитные материалы, применяемые при экранировании от ионизирующего излучений, их свойства и эксплуатационные характеристики. Специфика материалов, используемых для экранирования при возникновении нейтронного излучения. Методы комбинированной защиты. Распределение радионуклидов внутри организма и схемы их перемещения и выведения. Организация рационального питания при радиационном воздействии. Введение в организм конкурентов радионуклидов. Методы йодной профилактики. Меры защиты при возможном попадании в организм радиоизотопов цезия и стронция.

Практическое занятие.

1. Стационарная защита от радиоактивного излучения экранированием. Используемые материалы.
2. Специфика защиты от нейтронного излучения. Комбинированные и сочетанные методы защиты от ионизирующих излучений.
3. Рациональное питание как один из методов защиты от внутреннего облучения человека. Основные принципы.
4. Фармакологические методы защиты от внутреннего облучения.
5. Меры профилактики при попадании в организм радиоактивного изотопа йода.
6. Меры профилактики при попадании в организм радиоактивных изотопов цезия и стронция.

Задания для самостоятельной работы.

1. Провести сравнительную оценку различных материалов, потенциально применимых для целей радиационной защиты.
2. Рассмотреть вещества и материалы наиболее подходящие для комбинированной защиты от радиоактивного излучения.
3. Изучить вещества конкуренты, потенциально пригодные для защиты от внутреннего облучения человека.
4. Рассмотреть все возможные способы ускорения выведения радионуклидов из организма человека.
5. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 4. Радиационная безопасность в аварийных ситуациях. (ПК-4)

Лекция.

Понятие о радиационных авариях. Шкала оценки тяжести радиационных аварий. Виды аварийного облучения населения и персонала. Наиболее известные аварии на радиационно-опасных объектах. Правовые аспекты радиационной защиты населения. Основные используемые средства индивидуальной защиты. Фармакологические средства защиты персонала в аварийных ситуациях. Организация пропускного режима на территориях возникновения радиационных аварий. Основные типы дезактивационных мероприятий на территориях возникновения радиационных аварий. Полная и частичная дезактивация загрязненных территорий.

Практическое занятие.

1. Потенциальные последствия для человека и окружающей среды при авариях на радиационно-опасных объектах.
2. Средства индивидуальной защиты, применяемые при ликвидации аварий на радиационно-опасных объектах.
3. Методы дезактивации персонала и техники в условиях ликвидации последствий аварий на радиационно-опасных объектах.
4. Методы дезактивации территорий, подвергшихся загрязнению в результате аварий на радиационно-опасных объектах.
5. Принципы обеспечения безопасности зараженных в результате возникновения радиационной аварии лесных массивов и водоемов при авариях на радиационно-опасных объектах.
6. Меры по снижению содержания радионуклидов в продуктах питания.

Задания для самостоятельной работы.

1. Сравните экологические последствия наиболее известных радиационных аварий прошедших за рубежом.
2. Проведите сравнительный анализ экологических последствий радиационных аварий, произошедших в нашей стране.
3. Изучить способы проведения радиационного и индивидуального дозиметрического контроля в условиях радиационной аварии.
4. Рассмотреть основные этапы радиационно-защитных мероприятий при потенциальных авариях на радиационно-опасных объектах.
5. Углубленное изучение материалов темы.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

3 семестр

- посещаемость – 8 баллов
- текущий контроль – 72 балла
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 5 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Радиобиологические основы радиационной безопасности.	Практическая работа	18	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>18 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>12 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>6 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>

2.	Основные положения радиационной безопасности.	Практическая работа	18	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>18 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>12 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>6 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>7 балла – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>4 балла – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>
3.	Радиационная защита.	Практическая работа	18	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>18 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>12 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>6 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>

4.	Радиационная безопасность в аварийных ситуациях.	Практическая работа	18	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>18 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>12 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>6 баллов – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>7 балла – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>4 балла – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>
5.	Посещаемость		8	<p>8 баллов – студент посетил все 100% занятий</p> <p>6 баллов – студент посетил не менее 80% занятий</p> <p>4 балла – студент посетил не менее 50% занятий</p> <p>2 балла – студент посетил не менее 25% занятий</p> <p>Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются</p>
6.	Премияльные баллы		5	Добавляются за результативное участие в проектах, олимпиадах, выставках, конференциях и другие формы активности в процессе изучения дисциплины.
7.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Практическая работа

Тема 1. Радиобиологические основы радиационной безопасности.

1. Радиочувствительность отдельных органов и организмов
2. Внешнее облучение человека. Различие в действии α , β и γ - излучений.
3. Пути проникновения радионуклидов в организм человека и локализация радионуклидов.

4. Прямые и отдаленные последствия воздействия больших доз ионизирующих излучений на организм человека.
5. Лучевая болезнь человека. Стадии, лечение и прогнозы.
6. Пороговая и беспороговая теории воздействия малых доз ионизирующих излучений на организм человека.

Тема 2. Основные положения радиационной безопасности.

1. Основные правила работ с закрытыми и открытыми источниками ионизирующих излучений.
2. Атомные электростанции как радиационно-опасные объекты.
3. Дозиметрический и радиометрический контроль. Виды и используемое оборудование.
4. Международные организации, осуществляющие свою деятельность в области радиационной безопасности.
5. Российская система радиационной безопасности. Законодательная база.
6. Нормы радиационной безопасности (НРБ 99/2009) и Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 2000/2010). Содержание и назначение.

Тема 3. Радиационная защита.

1. Стационарная защита от радиоактивного излучения экранированием. Используемые материалы.
2. Специфика защиты от нейтронного излучения. Комбинированные и сочетанные методы защиты от ионизирующих излучений.
3. Рациональное питание как один из методов защиты от внутреннего облучения человека. Основные принципы.
4. Фармакологические методы защиты от внутреннего облучения.
5. Меры профилактики при попадании в организм радиоактивного изотопа йода.
6. Меры профилактики при попадании в организм радиоактивных изотопов цезия и стронция.

Тема 4. Радиационная безопасность в аварийных ситуациях.

1. Потенциальные последствия для человека и окружающей среды при авариях на радиационно-опасных объектах.
2. Средства индивидуальной защиты, применяемые при ликвидации аварий на радиационно-опасных объектах.
3. Методы дезактивации персонала и техники в условиях ликвидации последствий аварий на радиационно-опасных объектах.
4. Методы дезактивации территорий, подвергшихся загрязнению в результате аварий на радиационно-опасных объектах.
5. Принципы обеспечения безопасности зараженных в результате возникновения радиационной аварии лесных массивов и водоемов при авариях на радиационно-опасных объектах.
6. Меры по снижению содержания радионуклидов в продуктах питания.

Тестирование

Тема 2. Основные положения радиационной безопасности.

1. Опасность какого вида излучения при внутреннем облучении человека максимальна:
 - 1 γ -излучение
 - 2 α -излучение
 - 3 рентгеновское излучение
 - 4 β -излучение
2. Установление соответствующих режимов труда в условиях повышенных уровней излучений относится к:
 - 1 организационным мероприятиям

- 2 техническим мероприятиям
- 3 медико-санитарным мероприятиям
- 4 санитарным мероприятиям
3. Нормы радиационной безопасности НРБ-99 используют:
 - 1 для обеспечения нормирования содержания радионуклидов в продуктах питания
 - 2 для обеспечения безопасности человека в условиях воздействия на него ионизирующего излучения искусственного происхождения
 - 3 для обеспечения безопасности человека в условиях воздействия на него ионизирующего излучения естественного происхождения
 - 4 для обеспечения безопасности человека в условиях воздействия на него ионизирующего излучения искусственного и естественного происхождения

Тема 4. Радиационная безопасность в аварийных ситуациях.

1. Защите от каких типов излучений надо уделять повышенное внимание в условиях внешнего облучения организма:
 - 1 γ -излучение и α -излучение
 - 2 нейтроны и α -излучение
 - 3 нейтроны и γ -излучение
 - 4 α -излучение и γ -излучение
2. Какой микроэлемент должен присутствовать в рационе при защите от внутреннего облучения вызванного радиоактивным изотопом стронция (^{90}Sr):
 - 1 калий
 - 2 кальций
 - 3 натрий
 - 4 железо
3. Какие мероприятия из перечисленных предполагает полная дезактивация:
 - 1 введение в почву нерадиоактивных аналогов радионуклидов
 - 2 снятие верхних слоев почвы и захоронение в могильниках
 - 3 глубокая вспашка
 - 4 все перечисленное

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (ПК-4)

1. Биологическое действие ионизирующих излучений. Радиочувствительность.
2. Внешнее и внутреннее облучение. Пути поступления радионуклидов в организм.
3. Последствия воздействия больших доз радиации на организмы. Лучевая болезнь.
4. Воздействие малых доз радиации на живые организмы.
5. Методические основы радиационной безопасности. Организация и проведение работ с источниками ионизирующих излучений.
6. Радиационно-опасные объекты и их размещение. Радиационный контроль на объектах.
7. Международная система обеспечения радиационной безопасности.
8. Концептуальные основы радиационной безопасности. Санитарные нормы и правила.
9. Направления и виды радиационной защиты. Защита от внешнего радиационного облучения временем и расстоянием.
10. Защита от внешнего радиационного облучения экранированием. Стационарная защита.
11. Защита от внутреннего радиационного облучения.
12. Меры профилактики и защиты при попадании в организм радионуклидов.
13. Классификация радиационных аварий. Виды аварийного облучения.
14. Защита населения и спасателей в аварийных ситуациях.

15. Организация санитарно-пропускного режима и зонирование территории при радиационной аварии.

16. Мероприятия по дезактивации и снижения содержания радионуклидов в продуктах питания.

Типовые задания для зачета (ПК-4)

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ПК-4	Демонстрирует достаточный уровень знаний об источниках и причинах возникновения ионизирующих излучений; о способах обеспечения безопасности в сфере обращения с радиоактивными материалами; о путях снижения экологического риска, связанного с ионизирующими излучениями. Умеет рассматривать, анализировать различные прикладные проблемы, связанные с радиационной безопасностью, а также предлагать возможные пути снижения экологического риска. Владеет понятийным аппаратом в области радиационной безопасности.
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ПК-4	Демонстрирует не достаточный уровень знаний об источниках и причинах возникновения ионизирующих излучений; о способах обеспечения безопасности в сфере обращения с радиоактивными материалами; о путях снижения экологического риска, связанного с ионизирующими излучениями. Не умеет рассматривать, анализировать различные прикладные проблемы, связанные с радиационной безопасностью, а также предлагать возможные пути снижения экологического риска. Не владеет понятийным аппаратом в области радиационной безопасности.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Бекман И. Н. Радиохимия в 2 т. Т. 2 прикладная радиохимия и радиационная безопасность : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 386 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/450473>
2. Маврищев, В. В., Высоцкий, А. Э., Соловьёва, Н. Г. Радиоэкология и радиационная безопасность : пособие для студентов вузов. - Весь срок охраны авторского права; Радиоэкология и радиационная безопасность. - Минск: ТетраСистемс, 2010. - 208 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/28201.html>
3. Горбунова, Л. Н., Батов, Н. С. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Безопасность жизнедеятельности. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. - 546 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/84318.html>
4. Еременко В. Д., Остапенко В. С. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие. - Москва: Российский государственный университет правосудия (РГУП), 2016. - 368 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439536>
5. Калыгин В.Г., Бондарь В.А., Дедеян Р.Я. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях. Курс лекций : учебное пособие. - Москва: КолосС, 2013. - 520 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953202210.html>

6.2 Дополнительная литература:

1. Мархоцкий, Я. Л. Радиационная и экологическая безопасность атомной энергетики : учебное пособие. - 2023-01-20; Радиационная и экологическая безопасность атомной энергетики. - Минск: Вышэйшая школа, 2009. - 112 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/20258.html>
2. Хлистун, Ю. В. Безопасность в строительстве и архитектуре. Ядерная и радиационная безопасность при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений : сборник нормативных актов и документов. - Весь срок охраны авторского права; Безопасность в строительстве и архитектуре. Ядерная и радиационная. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 342 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/30268.html>

3. Анискин, С. В. Безопасность жизнедеятельности. Ч.1. Оценка безопасности на рабочем месте : учебное пособие. - 2031-02-04; Безопасность жизнедеятельности. Ч.1. Оценка безопасности на рабочем месте. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. - 59 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/102508.html>
4. Цепелев В. С., Тягунов Г. В., Фетисов И. Н. Безопасность жизнедеятельности в техносфере : учебное пособие, 1. Основные сведения о БЖД. - 3-е изд., испр.. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 119 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275963>

6.3 Методические разработки:

1. Ковалев С. А., Кузеванов В. С. Антология безопасности: радиационная безопасность : учебное пособие. - Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2019. - 64 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562973>
2. Маркитанова, Л. И., Кисс, В. В., Маркитанова, А. А. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона : методические указания для студентов всех специальностей заочной формы обучения. - 2022-10-01; Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона. - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2010. - 31 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/68645.html>

6.4 Иные источники:

1. Библиотека научной и учебной литературы - <http://sbiblio.com> - <http://sbiblio.com>
2. Большая российская энциклопедия - <https://bigenc.ru/>
3. Большая советская энциклопедия - <http://slovari.yandex.ru/dict/bse/article/00084/17900.htm>
4. Военная литература - www.militera.lib.ru
5. Журнал ВАК «Безопасность жизнедеятельности». <http://novtex.ru/bjd/> - <http://novtex.ru/bjd/>
6. Интернет ресурсы ГО и ЧС - www.mchs.gov.ru

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>

3. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
4. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
5. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.