

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
«05» июля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.2 Основы экологической безопасности

Направление подготовки/специальность: 05.03.06 - Экология и природопользование

Профиль/направленность/специализация: Экологическая безопасность

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2021

Автор программы:

Кандидат химических наук, доцент Можаров Александр Владимирович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2020 г. № 894).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры экологии и природопользования «09» июня 2021 г. Протокол № 13

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института естествознания, Протокол от «05» июля 2021 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	20
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	45
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	47
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	48

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-3 Способен использовать знания в области экологической безопасности, техногенных систем, в том числе с учетом региональных особенностей

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

- научно-исследовательский
- 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-3 Способен использовать знания в области экологической безопасности, техногенных систем, в том числе с учетом региональных особенностей	Использует знания в области экологической безопасности в профессиональной деятельности

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-3 Способен использовать знания в области экологической безопасности, техногенных систем, в том числе с учетом региональных особенностей

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)			
		3	4	6	7
1	Генетическая безопасность		+		
2	Защита литосферы от отходов				+
3	Ознакомительная практика		+	+	
4	Расчеты и прогнозирование в экологии				+
5	Рекультивация нарушенных природных территорий	+			

6	Современные экологические проблемы	+			
7	Экологическая безопасность в строительном комплексе		+		
8	Экологическая безопасность производств Тамбовской области		+		
9	Экологический риск на урбанизированных территориях	+			
10	Экология региона				+

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Основы экологической безопасности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование.

Дисциплина «Основы экологической безопасности» изучается в 4, 5, 6 семестрах.

3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 14 з.е.

Очная: 14 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	504
Контактная работа	176
Лекции (Лекции)	88
Практические (Практ. раб.)	88
Самостоятельная работа (СР)	256
Экзамен	72
Зачет	-

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
4 семестр					
1	Экологические аспекты токсикологии.	4	4	10	Практическая работа
2	Свойства и действие токсичных веществ.	4	4	10	Практическая работа

3	Основы токсикодинамики.	4	4	10	Практическая работа
4	Основы токсикокинетики.	4	4	10	Практическая работа; Тестирование
5	Основы бытовой экотоксикологии.	6	6	24	Практическая работа
6	Основы военной токсикологии и токсикологии в чрезвычайных ситуациях.	6	6	24	Практическая работа; Тестирование
5 семестр					
7	Предмет радиационной экологии. Общие представления о радиоактивности.	4	4	10	Практическая работа
8	Естественные и антропогенные источники радиоактивного излучения. Естественный радиационный фон.	4	4	10	Практическая работа
9	Радиоэкологические проблемы атомной энергетики.	4	4	10	Практическая работа
10	Методы радиационного контроля. Обеспечение и нормы радиационной безопасности.	4	4	10	Практическая работа; Тестирование
11	Биологическое действие ионизирующих излучений.	4	4	10	Практическая работа
12	Ядерное оружие. Радиоэкологическая защита населения и территорий.	4	4	10	Практическая работа
13	Поведение долгоживущих радионуклидов в различных средах.	4	4	10	Практическая работа
14	Биологически значимые радионуклиды.	4	4	10	Практическая работа; Тестирование

6 семестр					
15	Общие представления о системологии. Окружающая среда как система.	4	4	10	Практическая работа
16	Общие представления об опасности. Техногенные воздействия.	4	4	10	Практическая работа
17	Техногенные системы и опасности для окружающей среды.	6	6	24	Практическая работа; Тестирование
18	Обеспечение безопасного и эффективного управления природно-хозяйственными системами.	4	4	10	Практическая работа
19	Природные и техногенные факторы и явления дестабилизации окружающей среды.	4	4	10	Практическая работа
20	Риск и экологический риск.	6	6	24	Практическая работа; Тестирование

Тема 1. Экологические аспекты токсикологии. (ПК-3)

Лекция.

Типы вредных веществ, понятие токсичности, цели и задачи экологической токсикологии. Техносферная токсикология. Классификация загрязнений окружающей среды. Химическое загрязнение экосистем и его причины. Химическое загрязнение основных сред жизни. Стадии миграции химических загрязнителей в окружающей среде. Трансформация и биоаккумуляция токсикантов. Влияющие факторы. Гигиенические нормативы загрязняющих химических веществ в окружающей среде.

Практическое занятие.

1. Типы загрязнения окружающей среды. Его причины.
2. Основные химические токсиканты в воздухе и их источники.
3. Основные химические токсиканты в воде и их источники.
4. Основные химические токсиканты в почве и их источники.
5. Миграция токсикантов в окружающей среде. Причины, вызывающие перемещение токсикантов.
6. Превращения токсикантов в окружающей среде. Причины, вызывающие эти процессы.
7. Биоаккумуляция токсикантов в организме. Факторы, влияющие на процессы биоаккумуляции.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проанализировать основные источники химических токсикантов в атмосфере.
2. Рассмотреть основные источники появления токсикантов в гидросфере.

3. Оценить значимость различных источников появления токсикантов в почвах.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 2. Свойства и действие токсичных веществ. (ПК-3)

Лекция.

Различные типы классификации токсичных веществ. Гигиеническая классификация токсичных веществ, ее назначение и принципы. Различные типы токсинов, микотоксины, токсины бактерий, растений и животных их свойства. Зависимость токсичности вещества от его характеристик: его природа, биологические особенности организма, условия окружающей среды. Острое действие токсикантов на организм. Мутагенез, канцерогенез, тератогенез. Экоотоксичность, основные механизмы действия.

Практическое занятие.

1. Бактериальные токсины и микотоксины. Их свойства, происхождение и токсичность.
2. Токсины растений. Их свойства, происхождение и токсичность.
3. Токсины животного происхождения. Их свойства, происхождение и токсичность.
4. Острое и хроническое действие токсикантов на организм.
5. Отдаленные последствия воздействия токсикантов: мутагенез и генетически обусловленные и заболевания.
6. Отдаленные последствия воздействия токсикантов: канцерогенез. Токсиканты, обладающие этими свойствами.
7. Отдаленные последствия воздействия токсикантов: тератогенез. Токсиканты обладающие этими свойствами. Последствия для организма.
8. Экоотоксичность токсикантов. Воздействие на популяции, биоценозы и экосистемы.

Задания для самостоятельной работы.

1. Провести сравнительный анализ токсичности различных ядовитых растений.
2. Провести сравнительный анализ токсичности различных ядовитых животных.
3. Оценить потенциальную опасность поступления токсикантов в пищевые цепи.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 3. Основы токсикодинамики. (ПК-3)

Лекция.

Общие представления о токсическом процессе. Типы проявления токсичности. Представления об интоксикации организма. Специфические токсические процессы. Механизмы токсического действия. Раздражающее действие токсикантов. Химические дерматиты и токсидермии. Пульмонотоксичность токсикантов. Острые и хронические ингаляционные поражения, вызываемые токсикантами. Нарушение функций гемоглобина под воздействием токсикантов. Острые и хронические нейротоксические процессы. Гепато и нефротоксичность токсикантов.

Практическое занятие.

1. Механизмы воздействия токсикантов на организм.
2. Раздражающее действие токсикантов.
3. Дерматотоксичность токсикантов. Хронические дерматиты и токсидермии.
4. Пульмонотоксичность токсикантов. Острые и хронические ингаляционные поражения.
5. Гематотоксичность токсикантов. Нарушение функций гемоглобина и изменение состава крови.
6. Нейротоксичность токсикантов. Острые и хронические нейротоксичные процессы.
7. Гепатотоксичность токсикантов.
8. Нефротоксичность токсикантов.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проанализировать основные симптомы, проявляющиеся при ингаляционных поражениях.
2. Оценить потенциальную дерматотоксичность различных химических веществ.
3. Сравнить нейротоксичность наиболее распространенных веществ-загрязнителей гидросферы.

4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 4. Основы токсикокинетики. (ПК-3)

Лекция.

Факторы, влияющие на токсикокинетику веществ. Свойства организма. Основные физико-химические процессы. Поступление токсикантов в пищевые цепи. Факторы, обеспечивающие резорбцию токсичных веществ организмом. Резорбция при ингаляционных поражениях и пероральных отравлениях. Распределение токсикантов в организме. Депонирование. Процессы метаболизма токсикантов в организме, выведение токсикантов, факторы, влияющие на эти процессы.

Практическое занятие.

1. Поступление токсикантов в пищевые цепи и движение по ним. Биоаккумуляция.
2. Резорбция токсичных веществ при ингаляционных отравлениях. Влияющие факторы.
3. Резорбция токсичных веществ при пероральных отравлениях. Влияющие факторы.
4. Резорбция токсичных веществ через кожу. Влияющие факторы.
5. Принципы распределения токсичных веществ, попавших в организм.
6. Депонирование токсикантов в организме. Влияющие факторы.
7. Метаболизм и превращение токсикантов в организме.
8. Выведение токсикантов из организма. Сопутствующие процессы и факторы.

Задания для самостоятельной работы.

1. Оценить опасность токсикантов при поступлении в организм человека различными способами.
2. Проанализировать опасность длительного нахождения токсикантов внутри организма.
3. Оценить эффективность различных путей выведения токсикантов из организма человека.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 5. Основы бытовой экотоксикологии. (ПК-3)

Лекция.

Понятие здоровья человека, факторы на него влияющие. Различные экологически обусловленные заболевания человека. Основные источники загрязнения воздушной среды внутри помещений. Потенциальное негативное действие выделяющихся веществ. Синдром «больных» зданий. Вещества, действующие на человека при попадании внутрь табачного дыма. Классификация природных вод по составу. Основные химические вещества в питьевой воде. Токсиканты питьевой воды и микробиологические загрязнения. Состав пищевых продуктов. Витамины. Обеспечение токсикологической безопасности пищевых продуктов. Наличие и опасность природных токсикантов в пищевых продуктах. Потенциальная токсикологическая опасность различных пищевых добавок. Алкоголь, его токсическое действие на человека. Опасность суррогатов алкогольных напитков.

Практическое занятие.

1. Наиболее известные экотоксикологически обусловленные заболевания и причины их вызвавшие.
2. Основные источники загрязнения воздушной среды в жилых и общественных помещениях.
3. Основные загрязнители воздушной среды помещений и их воздействие на человека: формальдегид, асбест, оксид углерода (II) и др.
4. Основные загрязнители воздушной среды помещений и их воздействие на человека: радон и биоаэрозоли.
5. Состав табачного дыма. Действие токсичных веществ, входящих в состав табачного дыма.
6. Состав природных пресных вод, используемых для питьевого водоснабжения и их классификация.
7. Основные природные и природно-антропогенные загрязнители питьевых вод, обусловленные, в том числе и прохождением воды через водопроводно-распределительную сеть и их свойства.
8. Микробиологическое загрязнение питьевой воды и его влияние на человека.
9. Антропогенные загрязнители и радионуклиды в пищевых продуктах.
10. Ветеринарные препараты в пищевых продуктах и их воздействие на человека.
11. Природные токсиканты и микотоксины в пищевых продуктах и их воздействие на человека.

12. Микробиологические загрязнения пищевых продуктов.
13. Типы используемых пищевых добавок. Их назначение и токсикологическая безопасность.
14. Генетически измененная пищевая продукция.
15. Токсикологическое действие алкоголя.
16. Суррогаты алкоголя. Метиловый спирт и др. Их токсикологическое действие на организм человека.

Задания для самостоятельной работы.

1. Рассмотреть различные типы заболеваний человека, вызываемые факторами внешней среды.
2. Рассмотреть различные помещения с точки зрения появления в них различных загрязнителей.
3. Охарактеризовать потенциальное воздействие отдельных компонентов табачного дыма как токсичных веществ.
4. По имеющимся данным оценить тип природных вод Вашего региона.
5. Оценить потенциальную угрозу попадания микробиологических загрязнений в питьевую воду в Вашем регионе.
6. Проанализировать наличие различных пищевых добавок в наиболее значимых продуктах питания, оцените их потенциальный вред.
7. Рассмотреть негативные токсикологические последствия хронического употребления алкоголя для организма человека.
8. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 6. Основы военной токсикологии и токсикологии в чрезвычайных ситуациях. (ПК-3)

Лекция.

Военная токсикология и токсикология чрезвычайных ситуаций, их цели и задачи. Отравляющие и высокотоксичные вещества. Химические вооружения. Патолофизиологическая классификация отравляющих веществ. Понятие о химической обстановке и химическом заражении. Боевые отравляющие вещества раздражающего, удушающего, общедовитого, цитотоксического, нервно-паралитического, паралитического и психодислептического действия. Отравляющие вещества, вызывающие поражения нервной системы человека. Основные представители рассматриваемых типов отравляющих веществ военного происхождения и появляющихся в окружающей среде в результате наступления чрезвычайных ситуаций, их свойства и потенциальная опасность для человека. Современные методы медицинской защиты от отравляющих веществ. Антидоты и противоядия, принципы их применения. Основные правила оказания доврачебной помощи.

Практическое занятие.

1. Боевые отравляющие вещества (БОВ) и сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) раздражающего действия: общая характеристика, CS, CN и CR, их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, защита, медицинская защита и оказание помощи.
2. БОВ и СДЯВ удушающего действия: фосген, его физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, защита, медицинская защита и оказание помощи.
3. БОВ и СДЯВ удушающего действия: хлор и оксиды азота, их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, защита, медицинская защита и оказание помощи.
4. БОВ и СДЯВ общедовитого действия: синильная кислота и ее соединения: их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.
5. БОВ и СДЯВ общедовитого действия: оксид углерода (II) и карбонилы металлов их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.
6. БОВ и СДЯВ общедовитого действия: анилин и нитробензол их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.

7. БОВ и СДЯВ цитотоксического действия: иприты, их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления и интоксикации, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.
8. БОВ и СДЯВ цитотоксического действия: диоксины, их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления и интоксикации, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.
9. Боевые отравляющие вещества (БОВ) и сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) нервно-паралитического действия: зарин, зоман, VХ-газы, их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, защита, медицинская защита и оказание помощи.
10. Боевые отравляющие вещества (БОВ) и сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) нервно-паралитического действия: карбаматы, их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, защита, медицинская защита и оказание помощи.
11. Боевые отравляющие вещества (БОВ) и сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) нервно-паралитического действия: гидразин, физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, защита, медицинская защита и оказание помощи.
12. Боевые отравляющие вещества (БОВ) и сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) паралитического действия: ботулотоксин, физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, защита, медицинская защита и оказание помощи.
13. БОВ и СДЯВ психодислептического действия: диэтиламид лезиргиновой кислоты (ЛСД), физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.
14. БОВ и СДЯВ психодислептического действия: вещество ВZ, физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.
15. БОВ и СДЯВ, вызывающие органические поражения нервной системы: таллий, физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.
16. БОВ и СДЯВ, вызывающие органические поражения нервной системы: тетраэтилсвинец, физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.

Задания для самостоятельной работы.

1. Рассмотреть основные боевые отравляющие вещества раздражающего действия и их токсичность.
2. Оценить потенциальный вред организму человека отравляющих веществ удушающего действия.
3. Повести сравнительный анализ токсичности известных отравляющих веществ общедовитого действия
4. Оценить опасность попадания в окружающую среду известных веществ, вызывающих поражения нервной системы у организмов.
5. Провести сравнительный анализ токсической опасности наиболее известных веществ нервно-паралитического действия
6. Рассмотреть симптоматику воздействия на организм человека веществ психодислептического действия.
7. Проанализировать сравнительную эффективность различных мероприятий по снижению воздействия отравляющих веществ на организм человека.
8. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 7. Предмет радиационной экологии. Общие представления о радиоактивности. (ПК-3) **Лекция.**

Предмет радиационной экологии и ее задачи Актуальность. История изучения радиоактивности. Вклад отечественных и зарубежных исследователей. Строение атома. Радиоактивность. Период полураспада. Радиоактивные семейства. Виды ионизирующих излучений. Их особенности. Ядерные реакции. Взаимодействие различных типов ионизирующих излучений с различными веществами и материалами.

Практическое занятие.

1. История открытия рентгеновских лучей, радиоактивности и радиоактивных веществ.
2. Наиболее известные отечественные ученые, внесшие значительный вклад в изучение радиоактивных свойств веществ и их работы. Вклад В.И. Вернадского.
3. Распространение атомных технологий и их влияние на окружающую среду. Необходимость контроля радиоактивного загрязнения окружающей среды.
4. Развитие представлений о строении вещества. Современная концепция строения вещества.
5. Современные представления о радиоактивности и радионуклидах. Период полураспада.
6. Виды и свойства ионизирующих излучений. Их потенциальная опасность.
7. Ядерные реакции. Причины и закономерности их протекания. Использование в современных условиях.
8. Воздействие ионизирующих излучений на неорганическое вещество. Последствия таких воздействий.

Задания для самостоятельной работы.

1. Оценить вклад различных ученых в понимание потенциальной опасности ионизирующих излучений.
2. Сравнить проникающую способность различных известных человеку ионизирующих излучений.
3. Провести сравнительный анализ ионизирующей способности различных известных человеку ионизирующих излучений.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 8. Естественные и антропогенные источники радиоактивного излучения. Естественный радиационный фон. (ПК-3)

Лекция.

Источники естественного радиоактивного излучения: космическое излучение и радионуклиды, содержащиеся в земной коре. Естественное облучение человека. Территории аномально повышенной радиоактивности. Вклад радона в общее облучение человека. Меры профилактики и защиты от вредного воздействия радона. Антропогенные факторы радиоактивности: сжигание угля, использование фосфатных руд, строительных материалов. Применение ионизирующих излучений в медицине и народном хозяйстве. Атомный флот, как фактор радиационной опасности.

Практическое занятие.

1. Источники, состав и свойства космического излучения. Его влияние на живые организмы и радиационный фон планеты.
2. Естественные радионуклиды на планете. Их вклад в общий радиационный фон.
3. Территории аномально повышенной радиоактивности. Причины появления. Влияние на организмы и окружающую среду.
4. Радон, его свойства. Вклад в облучение человека. Меры защиты и профилактики.
5. Предметы обихода, сжигание угля, использование фосфатных удобрений и строительных материалов как источник радиоактивного облучения.
6. Экологические проблемы функционирования атомного флота.
7. Использование ионизирующих излучений в медицине: диагностика, лечение, стерилизация медицинского оборудования и материалов. Причины использования.
8. Экологические проблемы использования ионизирующих излучений в науке, промышленности и сельском хозяйстве.

Задания для самостоятельной работы.

1. Оценить сравнительный вклад различных источников ионизирующих излучений в формирование естественного радиационного фона.
2. Рассмотреть возможные причины формирования естественных радиационных аномалий в различных регионах Земного шара.
3. Оценить необходимость использования ионизирующих излучений в медицине в современных условиях.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 9. Радиоэкологические проблемы атомной энергетики. (ПК-3)

Лекция.

Атомная энергетика. История создания. Достоинства и недостатки. Сравнение с другими энергогенерирующими технологиями. Атомные электростанции. Типы эксплуатируемых ядерных реакторов. Физические основы работы ядерного реактора. Ядерный топливный цикл: добыча, обогащение и изготовление топлива, переработка и захоронение отходов. Экологические проблемы. Наиболее известные аварии на радиационно-опасных объектах. Экологические последствия. Причины и последствия аварии на Чернобыльской АЭС. Современное состояние объекта "Укрытие".

Практическое занятие.

1. Принцип работы и принципиальная схема ядерных реакторов и получения энергии.
2. Типы современных эксплуатируемых ядерных реакторов.
3. Ядерный топливный цикл: от добычи руды до использования топлива. Экологические проблемы.
4. Влияние работы ядерных реакторов на окружающую среду.
5. Ядерный топливный цикл: экологические проблемы переработки и захоронения отработанного ядерного топлива. Возможность осуществления замкнутого ядерного цикла.
6. Аварии за рубежом на радиационно-опасных объектах. Их региональные и глобальные экологические последствия.
7. Авария на Чернобыльской АЭС. Глобальные экологические последствия для окружающей среды и населения. Современное экологическое состояние зоны отчуждения.
8. Аварии на ПО «Маяк» и другие аварийные ситуации на объектах атомной энергетики России и Советского Союза. Их причины и последствия для окружающей среды.

Задания для самостоятельной работы.

1. Рассмотреть процессы образования радиоактивных отходов на атомных электростанциях.
2. Проанализировать влияние различных этапов реализации ядерного топливного цикла на состояние окружающей среды.
3. Оценить современную экологическую ситуацию на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварий на радиационно-опасных объектах.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 10. Методы радиационного контроля. Обеспечение и нормы радиационной безопасности. (ПК-3)

Лекция.

Способы описания воздействия ионизирующих излучений. Экспозиционная, поглощенная, эквивалентная и эффективная дозы. Единицы измерения системные и внесистемные. Коллективная эффективная доза. Методы детектирования ионизирующих излучений. Ионизационная камера. Счетчик Гейгера-Мюллера. Сцинтилляционные методы. Полупроводниковые детекторы. Дозиметры, радиометры, спектрометры. Международная система обеспечения радиационной безопасности. Основные законодательные акты, направленные на обеспечение радиационной безопасности населения. Основы Российской системы обеспечения радиационной безопасности. Нормы радиационной безопасности НРБ-99 и ОСПОРБ-2000..

Практическое занятие.

1. Система радиоэкологического мониторинга. Цели, назначение, задачи.
2. Ионизационные методы детектирования ионизирующих излучений. Принцип действия.

3. Сцинтилляционные и другие методы детектирования ионизирующих излучений. Принцип действия. Достоинства и недостатки.
4. Современная радиометрическая аппаратура. Дозиметры и радиометры. Их характеристики.
5. Международная система обеспечения ядерной безопасности. Международное сотрудничество и международные организации. Их цели и задачи.
6. Законодательная основа обеспечения радиационной безопасности в Российской Федерации.
7. Государственные органы Российской Федерации, обеспечивающие радиационную безопасность. Их цели, задачи и полномочия.
8. Современные нормы радиационной безопасности. НРБ-99 и ОСПОРБ-2000.

Задания для самостоятельной работы.

1. Провести сравнительную оценку различных физических величин, описывающих воздействие ионизирующих излучений, определите наиболее применимые для целей радиационного мониторинга.
2. Оценить эффективность деятельности международных организаций, призванных обеспечивать радиационную безопасность.
3. Проанализировать законодательную базу Российской Федерации в области обеспечения радиационной безопасности.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 11. Биологическое действие ионизирующих излучений. (ПК-3)

Лекция.

Стадии воздействия ионизирующих излучений на живые организмы. Понятие о внешнем и внутреннем облучении. Радиочувствительность различных организмов. Влияние радиоактивного излучения на живые организмы. Действие больших доз радиации. Лучевая болезнь. Степень проявления и стадии протекания. Влияние малых доз радиации на живые организмы. Пороговая и беспороговая теория малых доз. Детерминированные и стохастические проявления воздействия ионизирующих излучений на живые организмы.

Практическое занятие.

1. Внешнее облучение человека. Причины возникновения. Опасность.
2. Внутреннее облучение человека. Причины возникновения. Опасность.
3. Накопление, распределение и выведение радионуклидов из организма человека.
4. Радиочувствительность различных организмов, органов и систем внутри организма.
5. Большие дозы облучения. Прямые и отдаленные последствия для организма.
6. Лучевая болезнь человека. Причины, стадии протекания, последствия, прогнозы течения.
7. Последствия хронического воздействия малых доз радиации на организм человека.
8. Пороговая и беспороговая теория воздействия малых доз ионизирующих излучений на организм человека.

Задания для самостоятельной работы.

1. Рассмотреть возможные отдаленные последствия воздействия ионизирующих излучений на организмы.
2. Проанализировать условия, в которых может возникнуть угроза внешнего и внутреннего облучения.
3. Рассмотреть устойчивость различных групп организмов к воздействию ионизирующих излучений.
4. Углубленное изучение материалов темы

Тема 12. Ядерное оружие. Радиоэкологическая защита населения и территорий. (ПК-3)

Лекция.

Ядерное оружие. Предпосылки создания. Принцип действия. Поражающие факторы ядерного оружия. Экологические проблемы испытания ядерного оружия и атомных полигонов. Теория ядерной зимы. Способы дезактивации радиационно-загрязненных территорий. Этапы ликвидации последствий радиационных аварий. Полная и частичная дезактивация. Особенности радиационно-экологического контроля и профилактических мер при загрязнении лесных массивов и водоемов. Защита от внутреннего и внешнего облучения человека.

Практическое занятие.

1. Нерadiационные поражающие факторы ядерного оружия. Меры защиты.
2. Радиационные поражающие факторы ядерного оружия. Радиоактивное заражение местности.
3. Испытания ядерного оружия. Экологические проблемы ядерных полигонов.
4. Теория ядерной зимы.
5. Этапы ликвидации аварий на радиационно-опасных объектах. Ранжирование территорий в зависимости от радиационной обстановки.
6. Принципы дезактивации загрязненных радионуклидами территорий. Меры по снижению содержания радионуклидов в продуктах питания.
7. Меры по защите от внешнего облучения человека.
8. Меры по защите от внутреннего облучения человека. Медико-профилактические мероприятия.

Задания для самостоятельной работы.

1. Сравнить эффективность различных современных способов дезактивации зараженных территорий.
2. Проанализировать состояние и экологическую обстановку на бывших ядерных полигонах.
3. Провести сравнительный анализ различных материалов при их возможном применении для защиты от внешнего облучения.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 13. Поведение долгоживущих радионуклидов в различных средах. (ПК-3)

Лекция.

Поведение радионуклидов в атмосфере. Тропосферные и стратосферные процессы. Поведение радионуклидов в почве и растениях. Радиоэкология пресноводных бассейнов. Характер распределения радионуклидов в пресноводных бассейнах. Накопление радионуклидов пресноводными растениями и животными. Радиоэкология Мирового океана. Проблема загрязнения радиоактивными отходами Мирового океана. Воздействие ионизирующего излучения на популяции растений и животных. Общая реакция экосистем на облучение.

Практическое занятие.

1. Поведение радионуклидов в почвах.
2. Поглощение, миграция и накопление радионуклидов в растениях.
3. Поведение радионуклидов в пресноводных объектах.
4. Накопление радионуклидов пресноводными растениями и животными.
5. Отложения радионуклидов в донных отложениях.
6. Дампинг. Экологические последствия захоронения радиоактивных отходов и сброса радиоактивных вод в Мировой океан.
7. Современные радиоэкологические проблемы Мирового океана. Миграция радионуклидов.
8. Воздействие радиационных загрязнений на сообщества живых организмов.

Задания для самостоятельной работы.

1. Сравнить поведение радионуклидов в воздухе, воде и почвах.
2. Сравнить различные группы растительных организмов по их способности накапливать радионуклиды.
3. Провести сравнительный анализ проявления воздействия ионизирующих излучений на разных уровнях организации живой материи.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 14. Биологически значимые радионуклиды. (ПК-3)

Лекция.

Биологически значимые радионуклиды: йод, цезий, стронций, уран, плутоний. Источники поступления в окружающую среду, физико-химические свойства, миграция во внешней среде, метаболизм, токсичность, неотложная помощь и профилактика.

Практическое занятие.

1. Биологические значимые радионуклиды: Цезий. Физико-химические свойства. Источники поступления в среду, миграция во внешней среде
2. Метаболизм цезия в организме, токсичность, неотложная помощь при попадании в организм и профилактика.
3. Биологические значимые радионуклиды: Стронций. Физико-химические свойства. Источники поступления в среду, миграция во внешней среде.
4. Метаболизм стронция в организме, токсичность, неотложная помощь при попадании в организм и профилактика.
5. Биологические значимые радионуклиды: Уран. Физико-химические свойства. Источники поступления в среду, миграция во внешней среде.
6. Метаболизм урана в организме, токсичность, неотложная помощь при попадании в организм и профилактика.
7. Биологические значимые радионуклиды: Плутоний. Физико-химические свойства. Источники поступления в среду, миграция во внешней среде.
8. Метаболизм плутония в организме, токсичность, неотложная помощь при попадании в организм и профилактика.

Задания для самостоятельной работы.

1. Сравнить физико-химические свойства биологически значимых радионуклидов.
2. Проанализировать эффективность различных профилактических мер по защите от биологически значимых радионуклидов.
3. Сравнить различные способы выведения биологически значимых радионуклидов из организма человека.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 15. Общие представления о системологии. Окружающая среда как система. (ПК-3)

Лекция.

Особенности системологического подхода к оценке окружающей среды и техногенных систем. Основные понятия, терминология и мировоззренческая позиция системологии. Свойства систем, их динамичность. Структурные компоненты природных систем. Основные экологические проблемы современности, изменения функционирования и дестабилизация литосферных процессов. Деградационные изменения водных ресурсов и утрата биоразнообразия.

Практическое занятие.

1. Основные геологические оболочки планеты. Их функционирование и экологические функции.
2. Биосфера планеты, ее характеристика и составляющие компоненты.
3. Живое вещество как особый компонент биосферы. Его функции.
4. Ресурсы биосферы, их значение и потенциальные запасы. Возобновимые и невозобновимые.
5. Поверхностные нарушения литосферной среды. Потенциальные и реализующиеся последствия.
6. Техногенная сейсмичность. Причины ее вызывающие. Негативные последствия.
7. Наиболее значимые процессы дестабилизации водных ресурсов.
8. Утрата биоразнообразия. Основные причины и последствия для биосферы.

Задания для самостоятельной работы.

1. Рассмотреть различные уровни организации природных систем.
2. Проанализировать исторический характер проявления негативных процессов и явлений в различных геологических средах.
3. Оценить скорость утраты биоразнообразия в различные исторические периоды антропогенеза.

4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 16. Общие представления об опасности. Техногенные воздействия. (ПК-3)

Лекция.

Определение опасности. Классификация опасностей по разновидностям взаимодействия и по разновидности антропогенного действия. Явление техногенеза. Представления о техногенных системах и технологиях производства. Техногенная деятельность человека. Ее виды и содержание. Обнаружение техногенных опасностей. Техногенные ингаляционные, кожно-резорбтивные воздействия. Техногенные физические воздействия. Пожарное и комплексное техногенное воздействия.

Практическое занятие.

1. Современные представления о техногенезе.
2. Техногенные системы аграрного общества, их характерные черты.
3. Техногенные системы промышленного общества, их характерные черты.
4. Техногенные системы современного общества, их характерные черты.
5. Общие представления о промышленном производстве.
6. Производственные технологии и современные направления их развития.
7. Техногенные химические воздействия их потенциальная опасность.
8. Техногенные физические воздействия их потенциальная опасность.

Задания для самостоятельной работы.

1. Рассмотреть основные причины, способствующие развитию техногенеза.
2. Проанализировать значение промышленного производства для развития цивилизации.
3. Оценить потенциальную опасность химических техногенных воздействий для различных компонентов окружающей среды.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 17. Техногенные системы и опасности для окружающей среды. (ПК-3)

Лекция.

Цели функционирования, структура и потенциальная техногенная опасность деятельности горного дела, систем коксохимии, металлургии, нефтегазодобычи, систем транспорта нефти и жидких углеводородов, нефтехимии, промышленной химии, систем атомной энергетики, теплоэнергетики и распределения электрической энергии. Экологические риски функционирования гидротехнических сооружений. Негативное влияние на состояние окружающей среды.

Практическое занятие.

1. Цели, задачи и структура коксохимической промышленности.
2. Негативное влияние и потенциальная опасность функционирования коксохимической промышленности.
3. Цели, задачи и структура металлургии.
4. Негативное влияние и потенциальная опасность функционирования металлургии.
5. Цели, задачи и структура нефтедобычи.
6. Негативное влияние и потенциальная опасность нефтедобычи.
7. Цели, задачи и структура нефтехимии.
8. Негативное влияние и потенциальная опасность функционирования нефтехимической промышленности.
9. Цели, задачи и структура системы транспорта нефтепродуктов
10. Негативное влияние и потенциальная опасность транспортировки нефтепродуктов.
11. Цели, задачи и структура атомной энергетики.
12. Негативное влияние и потенциальная опасность функционирования атомной энергетики.
13. Цели, задачи и структура теплоэнергетики и распределения электроэнергии.

14. Негативное влияние и потенциальная опасность функционирования теплоэнергетических систем.

15. Цели, задачи и структура гидротехнических сооружений.

16. Негативное влияние и потенциальная опасность функционирования гидротехнических сооружений.

Задания для самостоятельной работы.

1. Сравнить экологические последствия функционирования коксохимии и металлургии.
2. Оценить потенциальную угрозу транспортировки нефтепродуктов в условиях Вашего региона.
3. Рассмотреть ландшафтные изменения при функционировании горного дела.
4. Оценить возможность изменения состава воздуха вблизи предприятий нефтегазодобычи.
5. Провести сравнительный анализ опасности функционирования атомной и тепловой энергетики.
6. Оценить вклад промышленной химии в изменение состава гидросферы.
7. Проанализируйте изменения ландшафта при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений.
8. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 18. Обеспечение безопасного и эффективного управления природно-хозяйственными системами. (ПК-3)

Лекция.

Общая характеристика природно-хозяйственных систем. Их специфические признаки. Границы и систематизация природно-хозяйственных зон. Устойчивость природно-хозяйственных систем. Экологические последствия аварий. Экологическая политика как один из методов управления природно-хозяйственными системами. Современная экологическая политика России. Принципы рационального природопользования при управлении природно-хозяйственными системами. Научные и практические подходы к оценке воздействия на окружающую среду. Нормирование техногенных нагрузок. Принципы, назначение и роль экологического мониторинга и менеджмента при регулировании воздействия природно-хозяйственных систем.

Практическое занятие.

1. Сущность экологической политики, методы ее реализации.
2. Современная экологическая политика России.
3. Цели, задачи и сущность рационального природопользования.
4. Основные современные реализуемые принципы рационального природопользования.
5. Виды современного экологического нормирования. Критические нагрузки на экосистемы.
6. Основные современные используемые экологические нормативы. Их содержание и назначение.
7. Экологический мониторинг, его сущность и содержание.
8. Современная система экологического мониторинга, современные методы.

Задания для самостоятельной работы.

1. Сравнить потенциальную устойчивость природно-хозяйственных систем к различным природным факторам.
2. Рассмотреть потенциальную опасность аварий на природно-хозяйственных системах.
3. Проанализировать эффективность современной системы экологического нормирования.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 19. Природные и техногенные факторы и явления дестабилизации окружающей среды. (ПК-3)

Лекция.

Опасные природные явления и факторы дестабилизации окружающей среды. Причины и проявления стихийных бедствий. Чрезвычайные ситуации, их классификация. Прогнозирование и предупреждение чрезвычайных ситуаций. Техногенные опасности, основные факторы. Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Источники и поражающие факторы чрезвычайных ситуаций. Классификация. Принципы обеспечения производственно-экологической безопасности.

Практическое занятие.

1. Геологические чрезвычайные ситуации природного характера.
2. Атмосферные чрезвычайные ситуации природного характера.
3. Чрезвычайные ситуации гидрологического характера.
4. Современные методы прогнозирования проявления чрезвычайных ситуаций природного характера.
5. Чрезвычайные ситуации, связанные с выбросом аварийно-опасных химических веществ.
6. Чрезвычайные ситуации, связанные с выбросом радиоактивных веществ.
7. Аварийные ситуации на энергетических системах и коммунальных системах жизнеобеспечения.
8. Чрезвычайные ситуации, связанные с возникновением пожаров.

Задания для самостоятельной работы.

1. Сравнить потенциальные последствия проявления геологических и метеорологических чрезвычайных ситуаций природного характера для объектов экономики.
2. Проанализировать эффективность современных методов прогнозирования природных чрезвычайных ситуаций.
3. Провести сравнительный анализ последствий возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций различного происхождения.
4. Углубленное изучение материалов темы.

Тема 20. Риск и экологический риск. (ПК-3)

Лекция.

Понятие и свойства риска. Экологический риск, факторы и определение риска. Экологический риск-анализ. Классификация рисков. Техническое проектирование и риск-анализ. Различные модели оценки риска. Проблемы риска и техногенной безопасности. Классификация и номенклатура потенциально опасных объектов и технологий. Природно-техногенные риски. Принятие решений в условиях риска. Общая структура анализа техногенного риска. Методы построения блок-схем при оценке техногенного риска. Оценка риска поражения населения при авариях на химически опасных объектах. Оценка риска здоровью населения при загрязнении окружающей среды. Факторы риска здоровью населения. Допустимые риски угрозы здоровью. Человеческий фактор в управлении рисками. Экологические риски военного характера, экологический ущерб от функционирования оборонного комплекса.

Практическое занятие.

1. Критерии оценки экологического риска.
2. Социальный и коллективный риски. Факторы, влияющие на них.
3. Индивидуальный риск. Факторы, его определяющие.
4. Принципы оценки ущерба как последствий на технических объектах.
5. Метод построения блок-схем при оценке техногенного риска.
6. Метод построения дерева отказов.
7. Метод построения дерева событий.
8. Химически опасные объекты, их классификация.
9. Риск токсических эффектов при авариях на химически опасных объектах.
10. Оценка уровня здоровья населения.
11. Факторы, влияющие на здоровье населения.
12. Человеческий фактор, как компонент проявления риска.
13. Наиболее известные аварии, вызванные человеческим фактором и их последствия.
14. Экологические риски производства, хранения и утилизации ядерного оружия.

15. Экологические риски производства, хранения и утилизации химического оружия.
16. Экологические риски производства, хранения и утилизации биологического оружия.

Задания для самостоятельной работы.

1. Сравнить риски проявления различных неблагоприятных природных факторов.
2. Проанализируйте возможные риски при организации природно-хозяйственных комплексов.
3. Провести сравнительный анализ различных факторов и вероятности их проявления, влияющих на здоровье населения в Вашем регионе.
4. Проанализировать вероятность проявления неблагоприятных природных процессов в Вашем регионе
5. Проанализировать потенциальную опасность промышленных объектов Вашего региона
6. Провести анализ причин возникновения наиболее значимых аварий и катастроф последних десяти лет
7. Оценить вероятные последствия применения современного химического оружия в террористических целях.
8. Углубленное изучение материалов темы.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

4 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 40 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 5 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 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.	Экологические аспекты токсикологии.	Практическая работа	5	<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>5 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>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – 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.	Свойства и действие токсичных веществ.	Практическая работа	5	<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>5 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>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – 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>

3.	Основы токсикодинамики.	Практическая работа	5	<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>5 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>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – 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.	Основы токсикокинетики.	Практическая работа	5	<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>5 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>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – 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.	Основы бытовой экотоксикологии и.	Практическая работа	10	<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>10 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>8 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>6 балла – 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>
6.	Основы военной токсикологии и токсикологии в чрезвычайных ситуациях.	Практическая работа	10	<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>10 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>8 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>6 балла – 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>
7.	Посещаемость		10	<p>10 баллов – студент посетил все 100% занятий</p> <p>8 баллов – студент посетил не менее 80% занятий</p> <p>5 баллов – студент посетил не менее 50% занятий</p> <p>3 балла – студент посетил не менее 25% занятий</p> <p>Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются</p>

8.	Премияльные баллы	5	Активная работа в течение семестра на семинарских и практических занятиях
9.	Ответ на экзамене	30	10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно» 18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо», 25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».
10.	Итого за семестр	100	

5 семестр

- посещаемость – 8 баллов
- текущий контроль – 72 балла
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премияльные 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.	Предмет радиационной экологии. Общие представления о радиоактивности.	Практическая работа	9	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. 9 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. 6 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию. 4 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему. Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается

2.	Естественные и антропогенные источники радиоактивного излучения. Естественный радиационный фон.	Практическая работа	9	<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>9 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>6 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – 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>
3.	Радиоэкологические проблемы атомной энергетики.	Практическая работа	9	<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>9 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>6 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – 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.	Методы радиационного контроля. Обеспечение и нормы радиационной безопасности.	Практическая работа	9	<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>9 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>6 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – 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.	Биологическое действие ионизирующих излучений.	Практическая работа	9	<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>9 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>6 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – 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>

6.	Ядерное оружие. Радиоэкологическая защита населения и территорий.	Практическая работа	9	<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>9 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>6 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – 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>
7.	Поведение долгоживущих радионуклидов в различных средах.	Практическая работа	9	<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>9 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>6 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – 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>

8.	Биологически значимые радионуклиды.	Практическая работа	9	<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>9 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>6 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – 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>
9.	Посещаемость		8	<p>8 баллов – студент посетил все 100% занятий</p> <p>6 баллов – студент посетил не менее 80% занятий</p> <p>4 баллов – 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>
10.	Премиальные баллы		5	Активная работа в течение семестра на семинарских и практических занятиях
11.	Итого за семестр		100	

6 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 40 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 5 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
--------	------------------------------------	---------------------------------	--------------------	--------------------------------------

1.	Общие представления о системологии. Окружающая среда как система.	Практическая работа	5	<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>5 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>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – 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.	Общие представления об опасности. Техногенные воздействия.	Практическая работа	5	<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>5 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>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – 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>

3.	Техногенные системы и опасности для окружающей среды.	Практическая работа	10	<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>10 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>6 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – 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>
4.	Обеспечение безопасного и эффективного управления природно-хозяйственными системами.	Практическая работа	5	<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>5 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>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – 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>

5.	Природные и техногенные факторы и явления дестабилизации окружающей среды.	Практическая работа	5	<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>5 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>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>2 балла – 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>
6.	Риск и экологический риск.	Практическая работа	10	<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>10 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>6 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – 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>
7.	Посещаемость		10	<p>10 баллов – студент посетил все 100% занятий</p> <p>8 баллов – студент посетил не менее 80% занятий</p> <p>5 баллов – студент посетил не менее 50% занятий</p> <p>3 балла – студент посетил не менее 25% занятий</p> <p>Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются</p>

8.	Премиальные баллы	5	Активная работа в течение семестра на семинарских и практических занятиях
9.	Ответ на экзамене	30	10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно» 18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо», 25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».
10.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по экзамену 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
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Практическая работа

Тема 1. Экологические аспекты токсикологии.

1. Типы загрязнения окружающей среды. Его причины.
2. Основные химические токсиканты в воздухе и их источники.
3. Основные химические токсиканты в воде и их источники.
4. Основные химические токсиканты в почве и их источники.
5. Миграция токсикантов в окружающей среде. Причины, вызывающие перемещение токсикантов.
6. Превращения токсикантов в окружающей среде. Причины, вызывающие эти процессы.
7. Биоаккумуляция токсикантов в организме. Факторы, влияющие на процессы биоаккумуляции.
8. Методы исследования свойств токсичных веществ в экотоксикологии.

Тема 2. Свойства и действие токсичных веществ.

1. Бактериальные токсины и микотоксины. Их свойства, происхождение и токсичность.
2. Токсины растений. Их свойства, происхождение и токсичность.
3. Токсины животного происхождения. Их свойства, происхождение и токсичность.
4. Острое и хроническое действие токсикантов на организм.
5. Отдаленные последствия воздействия токсикантов: мутагенез и генетически обусловленные и заболевания.
6. Отдаленные последствия воздействия токсикантов: канцерогенез. Токсиканты, обладающие этими свойствами.
7. Отдаленные последствия воздействия токсикантов: тератогенез. Токсиканты обладающие этими свойствами. Последствия для организма.
8. Экотоксичность токсикантов. Воздействие на популяции, биоценозы и экосистемы.

Тема 3. Основы токсикодинамики.

1. Механизмы воздействия токсикантов на организм.
2. Раздражающее действие токсикантов.
3. Дерматотоксичность токсикантов. Хронические дерматиты и токсидермии.

4. Пульмонотоксичность токсикантов. Острые и хронические ингаляционные поражения.
5. Гематотоксичность токсикантов. Нарушение функций гемоглобина и изменение состава крови.
6. Нейротоксичность токсикантов. Острые и хронические нейротоксичные процессы.
7. Гепатотоксичность токсикантов.
8. Нефротоксичность токсикантов.

Тема 4. Основы токсикокинетики.

1. Поступление токсикантов в пищевые цепи и движение по ним. Биоаккумуляция.
2. Резорбция токсичных веществ при ингаляционных отравлениях. Влияющие факторы.
3. Резорбция токсичных веществ при пероральных отравлениях. Влияющие факторы.
4. Резорбция токсичных веществ через кожу. Влияющие факторы.
5. Принципы распределения токсичных веществ, попавших в организм.
6. Депонирование токсикантов в организме. Влияющие факторы.
7. Метаболизм и превращение токсикантов в организме.
8. Выведение токсикантов из организма. Сопутствующие процессы и факторы.

Тема 5. Основы бытовой экотоксикологии.

1. Наиболее известные экотоксикологически обусловленные заболевания и причины их вызвавшие.
2. Основные источники загрязнения воздушной среды в жилых и общественных помещениях.
3. Основные загрязнители воздушной среды помещений и их воздействие на человека: формальдегид, асбест, оксид углерода (II) и др.
4. Основные загрязнители воздушной среды помещений и их воздействие на человека: радон и биоаэрозоли.
5. Состав табачного дыма. Действие токсичных веществ, входящих в состав табачного дыма.
6. Состав природных пресных вод, используемых для питьевого водоснабжения и их классификация.
7. Основные природные и природно-антропогенные загрязнители питьевых вод, обусловленные, в том числе и прохождением воды через водопроводно-распределительную сеть и их свойства.
8. Микробиологическое загрязнение питьевой воды и его влияние на человека.
9. Антропогенные загрязнители и радионуклиды в пищевых продуктах.
10. Ветеринарные препараты в пищевых продуктах и их воздействие на человека.
11. Природные токсиканты и микотоксины в пищевых продуктах и их воздействие на человека.
12. Микробиологические загрязнения пищевых продуктов.
13. Типы используемых пищевых добавок. Их назначение и токсикологическая безопасность.
14. Генетически измененная пищевая продукция.
15. Токсикологическое действие алкоголя.
16. Суррогаты алкоголя. Метиловый спирт и др. Их токсикологическое действие на организм человека.

Тема 6. Основы военной токсикологии и токсикологии в чрезвычайных ситуациях.

1. Боевые отравляющие вещества (БОВ) и сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) раздражающего действия: общая характеристика, CS, CN и CR, их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, защита, медицинская защита и оказание помощи.
2. БОВ и СДЯВ удушающего действия: фосген, его физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, защита, медицинская защита и оказание помощи.
3. БОВ и СДЯВ удушающего действия: хлор и оксиды азота, их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, защита, медицинская защита и оказание помощи.

4. БОВ и СДЯВ общедовитого действия: синильная кислота и ее соединения: их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.
5. БОВ и СДЯВ общедовитого действия: оксид углерода (II) и карбонилы металлов их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.
6. БОВ и СДЯВ общедовитого действия: анилин и нитробензол их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.
7. БОВ и СДЯВ цитотоксического действия: иприты, их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления и интоксикации, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.
8. БОВ и СДЯВ цитотоксического действия: диоксины, их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления и интоксикации, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.
9. Боевые отравляющие вещества (БОВ) и сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) нервно-паралитического действия: зарин, зоман, VX-газы, их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, защита, медицинская защита и оказание помощи.
10. Боевые отравляющие вещества (БОВ) и сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) нервно-паралитического действия: карбаматы, их физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, защита, медицинская защита и оказание помощи.
11. Боевые отравляющие вещества (БОВ) и сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) нервно-паралитического действия: гидразин, физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, защита, медицинская защита и оказание помощи.
12. Боевые отравляющие вещества (БОВ) и сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) паралитического действия: ботулотоксин, физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, защита, медицинская защита и оказание помощи.
13. БОВ и СДЯВ психодислептического действия: диэтиламид лезиргиновой кислоты (ЛСД), физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.
14. БОВ и СДЯВ психодислептического действия: вещество BZ, физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.
15. БОВ и СДЯВ, вызывающие органические поражения нервной системы: таллий, физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.
16. БОВ и СДЯВ, вызывающие органические поражения нервной системы: тетраэтилсвинец, физико-химические свойства, токсичность, проявления поражения, патогенез отравления, осложнения при отравлении, защита, медицинская защита и оказание помощи.

Тема 7. Предмет радиационной экологии. Общие представления о радиоактивности.

1. История открытия рентгеновских лучей, радиоактивности и радиоактивных веществ.
2. Наиболее известные отечественные ученые, внесшие значительный вклад в изучение радиоактивных свойств веществ и их работы. Вклад В.И. Вернадского.
3. Распространение атомных технологий и их влияние на окружающую среду. Необходимость контроля радиоактивного загрязнения окружающей среды.
4. Развитие представлений о строении вещества. Современная концепция строения вещества.
5. Современные представления о радиоактивности и радионуклидах. Период полураспада.
6. Виды и свойства ионизирующих излучений. Их потенциальная опасность.
7. Ядерные реакции. Причины и закономерности их протекания. Использование в современных условиях.

8. Воздействие ионизирующих излучений на неорганическое вещество. Последствия таких воздействий.

Тема 8. Естественные и антропогенные источники радиоактивного излучения. Естественный радиационный фон.

1. Источники, состав и свойства космического излучения. Его влияние на живые организмы и радиационный фон планеты.
2. Естественные радионуклиды на планете. Их вклад в общий радиационный фон.
3. Территории аномально повышенной радиоактивности. Причины появления. Влияние на организмы и окружающую среду.
4. Радон, его свойства. Вклад в облучение человека. Меры защиты и профилактики.
5. Предметы обихода, сжигание угля, использование фосфатных удобрений и строительных материалов как источник радиоактивного облучения.
6. Экологические проблемы функционирования атомного флота.
7. Использование ионизирующих излучений в медицине: диагностика, лечение, стерилизация медицинского оборудования и материалов. Причины использования.
8. Экологические проблемы использования ионизирующих излучений в науке, промышленности и сельском хозяйстве.

Тема 9. Радиоэкологические проблемы атомной энергетики.

1. Принцип работы и принципиальная схема ядерных реакторов и получения энергии.
2. Типы современных эксплуатируемых ядерных реакторов.
3. Ядерный топливный цикл: от добычи руды до использования топлива. Экологические проблемы.
4. Влияние работы ядерных реакторов на окружающую среду.
5. Ядерный топливный цикл: экологические проблемы переработки и захоронения отработанного ядерного топлива. Возможность осуществления замкнутого ядерного цикла.
6. Аварии за рубежом на радиационно-опасных объектах. Их региональные и глобальные экологические последствия.
7. Авария на Чернобыльской АЭС. Глобальные экологические последствия для окружающей среды и населения. Современное экологическое состояние зоны отчуждения.
8. Аварии на ПО «Маяк» и другие аварийные ситуации на объектах атомной энергетики России и Советского Союза. Их причины и последствия для окружающей среды.

Тема 10. Методы радиационного контроля. Обеспечение и нормы радиационной безопасности.

1. Система радиоэкологического мониторинга. Цели, назначение, задачи.
2. Ионизационные методы детектирования ионизирующих излучений. Принцип действия.
3. Сцинтилляционные и другие методы детектирования ионизирующих излучений. Принцип действия. Достоинства и недостатки.
4. Современная радиометрическая аппаратура. Дозиметры и радиометры. Их характеристики.
5. Международная система обеспечения ядерной безопасности. Международное сотрудничество и международные организации. Их цели и задачи.
6. Законодательная основа обеспечения радиационной безопасности в Российской Федерации.
7. Государственные органы Российской Федерации, обеспечивающие радиационную безопасность. Их цели, задачи и полномочия.
8. Современные нормы радиационной безопасности. НРБ-99 и ОСПОРБ-2000.

Тема 11. Биологическое действие ионизирующих излучений.

1. Внешнее облучение человека. Причины возникновения. Опасность.
2. Внутреннее облучение человека. Причины возникновения. Опасность.
3. Накопление, распределение и выведение радионуклидов из организма человека.

4. Радиочувствительность различных организмов, органов и систем внутри организма.
5. Большие дозы облучения. Прямые и отдаленные последствия для организма.
6. Лучевая болезнь человека. Причины, стадии протекания, последствия, прогнозы течения.
7. Последствия хронического воздействия малых доз радиации на организм человека.
8. Пороговая и беспороговая теория воздействия малых доз ионизирующих излучений на организм человека.

Тема 12. Ядерное оружие. Радиоэкологическая защита населения и территорий.

1. Нерадиационные поражающие факторы ядерного оружия. Меры защиты.
2. Радиационные поражающие факторы ядерного оружия. Радиоактивное заражение местности.
3. Испытания ядерного оружия. Экологические проблемы ядерных полигонов.
4. Теория ядерной зимы.
5. Этапы ликвидации аварий на радиационно-опасных объектах. Ранжирование территорий в зависимости от радиационной обстановки.
6. Принципы дезактивации загрязненных радионуклидами территорий. Меры по снижению содержания радионуклидов в продуктах питания.
7. Меры по защите от внешнего облучения человека.
8. Меры по защите от внутреннего облучения человека. Медико-профилактические мероприятия.

Тема 13. Поведение долгоживущих радионуклидов в различных средах.

1. Поведение радионуклидов в почвах.
2. Поглощение, миграция и накопление радионуклидов в растениях.
3. Поведение радионуклидов в пресноводных объектах.
4. Накопление радионуклидов пресноводными растениями и животными.
5. Отложения радионуклидов в донных отложениях.
6. Дампинг. Экологические последствия захоронения радиоактивных отходов и сброса радиоактивных вод в Мировой океан.
7. Современные радиоэкологические проблемы Мирового океана. Миграция радионуклидов.
8. Воздействие радиационных загрязнений на сообщества живых организмов.

Тема 14. Биологически значимые радионуклиды.

1. Биологические значимые радионуклиды: Цезий. Физико-химические свойства. Источники поступления в среду, миграция во внешней среде
2. Метаболизм цезия в организме, токсичность, неотложная помощь при попадании в организм и профилактика.
3. Биологические значимые радионуклиды: Стронций. Физико-химические свойства. Источники поступления в среду, миграция во внешней среде.
4. Метаболизм стронция в организме, токсичность, неотложная помощь при попадании в организм и профилактика.
5. Биологические значимые радионуклиды: Уран. Физико-химические свойства. Источники поступления в среду, миграция во внешней среде.
6. Метаболизм урана в организме, токсичность, неотложная помощь при попадании в организм и профилактика.
7. Биологические значимые радионуклиды: Плутоний. Физико-химические свойства. Источники поступления в среду, миграция во внешней среде.
8. Метаболизм плутония в организме, токсичность, неотложная помощь при попадании в организм и профилактика.

Тема 15. Общие представления о системологии. Окружающая среда как система.

1. Основные геологические оболочки планеты. Их функционирование и экологические функции.

2. Биосфера планеты, ее характеристика и составляющие компоненты.
3. Живое вещество как особый компонент биосферы. Его функции.
4. Ресурсы биосферы, их значение и потенциальные запасы. Возобновимые и невозобновимые.
5. Поверхностные нарушения литосферной среды. Потенциальные и реализующиеся последствия.
6. Техногенная сейсмичность. Причины ее вызывающие. Негативные последствия.
7. Наиболее значимые процессы дестабилизации водных ресурсов.
8. Утрата биоразнообразия. Основные причины и последствия для биосферы.

Тема 16. Общие представления об опасности. Техногенные воздействия.

1. Современные представления о техногенезе.
2. Техногенные системы аграрного общества, их характерные черты.
3. Техногенные системы промышленного общества, их характерные черты.
4. Техногенные системы современного общества, их характерные черты.
5. Общие представления о промышленном производстве.
6. Производственные технологии и современные направления их развития.
7. Техногенные химические воздействия их потенциальная опасность.
8. Техногенные физические воздействия их потенциальная опасность.

Тема 17. Техногенные системы и опасности для окружающей среды.

1. Цели, задачи и структура коксохимической промышленности.
2. Негативное влияние и потенциальная опасность функционирования коксохимической промышленности.
3. Цели, задачи и структура металлургии.
4. Негативное влияние и потенциальная опасность функционирования металлургии.
5. Цели, задачи и структура нефтедобычи.
6. Негативное влияние и потенциальная опасность нефтедобычи.
7. Цели, задачи и структура нефтехимии.
8. Негативное влияние и потенциальная опасность функционирования нефтехимической промышленности.
9. Цели, задачи и структура системы транспорта нефтепродуктов
10. Негативное влияние и потенциальная опасность транспортировки нефтепродуктов.
11. Цели, задачи и структура атомной энергетики.
12. Негативное влияние и потенциальная опасность функционирования атомной энергетики.
13. Цели, задачи и структура теплоэнергетики и распределения электроэнергии.
14. Негативное влияние и потенциальная опасность функционирования теплоэнергетических систем.
15. Цели, задачи и структура гидротехнических сооружений.
16. Негативное влияние и потенциальная опасность функционирования гидротехнических сооружений.

Тема 18. Обеспечение безопасного и эффективного управления природно-хозяйственными системами.

1. Сущность экологической политики, методы ее реализации.
2. Современная экологическая политика России.
3. Цели, задачи и сущность рационального природопользования.
4. Основные современные реализуемые принципы рационального природопользования.
5. Виды современного экологического нормирования. Критические нагрузки на экосистемы.
6. Основные современные используемые экологические нормативы. Их содержание и назначение.
7. Экологический мониторинг, его сущность и содержание.

8. Современная система экологического мониторинга, современные методы.

Тема 19. Природные и техногенные факторы и явления дестабилизации окружающей среды.

1. Геологические чрезвычайные ситуации природного характера.
2. Атмосферные чрезвычайные ситуации природного характера.
3. Чрезвычайные ситуации гидрологического характера.
4. Современные методы прогнозирования проявления чрезвычайных ситуаций природного характера.
5. Чрезвычайные ситуации, связанные с выбросом аварийно-опасных химических веществ.
6. Чрезвычайные ситуации, связанные с выбросом радиоактивных веществ.
7. Аварийные ситуации на энергетических системах и коммунальных системах жизнеобеспечения.
8. Чрезвычайные ситуации, связанные с возникновением пожаров.

Тема 20. Риск и экологический риск.

1. Критерии оценки экологического риска.
2. Социальный и коллективный риски. Факторы, влияющие на них.
3. Индивидуальный риск. Факторы, его определяющие.
4. Принципы оценки ущерба как последствий на технических объектах.
5. Метод построения блок-схем при оценке техногенного риска.
6. Метод построения дерева отказов.
7. Метод построения дерева событий.
8. Химически опасные объекты, их классификация.
9. Риск токсических эффектов аварии на химически опасных объектах.
10. Оценка уровня здоровья населения.
11. Факторы, влияющие на здоровье населения.
12. Человеческий фактор, как компонент проявления риска.
13. Наиболее известные аварии, вызванные человеческим фактором и их последствия.
14. Экологические риски производства, хранения и утилизации ядерного оружия.
15. Экологические риски производства, хранения и утилизации химического оружия.
16. Экологические риски производства, хранения и утилизации биологического оружия.

Тестирование

Тема 4. Основы токсикокинетики.

1. Ядовитые белковые вещества, продукты обмена веществ ряда микроорганизмов это:
 - 1 экотоксиканты
 - 2 токсины
 - 3 суперэкотоксиканты
 - 4 поллютанты
2. В основу гигиенической классификации токсичных веществ положена:
 - 1 количественная оценка токсической опасности химических веществ
 - 2 характер токсического действия химических веществ на организм
 - 3 цель применения химических веществ
 - 4 специфика биологических последствий действия химических веществ
3. Транзиторные токсические реакции организма это:
 - 1 болезни химической этиологии
 - 2 быстро проходящие, не угрожающие здоровью состояния, сопровождающиеся временным нарушением дееспособности

- 3 наступающее при воздействии химического фактора изменение чувствительности организма к инфекционным, химическим, лучевым, другим физическим воздействиям и психогенным нагрузкам
- 4 беспороговые, имеющие продолжительный скрытый период процессы, развивающиеся у части экспонированной популяции при действии химических веществ, как правило, в сочетании с дополнительными факторами

Тема 6. Основы военной токсикологии и токсикологии в чрезвычайных ситуациях.

1. Какое токсичное вещество в наибольшем количестве выделяется при горении газовых горелок:
 - 1 CO
 - 2 формальдегид
 - 3 NO
 - 4 бензол
2. Какие токсиканты антропогенного происхождения попадают в продукты питания преимущественно вследствие использования удобрений:
 - 1 инсектициды
 - 2 нитросоединения
 - 3 полициклические ароматические углеводороды
 - 4 соединения свинца
3. Какой токсин микроорганизмов на данный момент считается самым сильным:
 - 1 токсин сальмонелл
 - 2 амигдалин
 - 3 афлатоксин
 - 4 токсин ботулизма

Тема 10. Методы радиационного контроля. Обеспечение и нормы радиационной безопасности.

1. Наибольшей проникающей способностью обладает:
 - 1 альфа-излучение
 - 2 бета-излучение
 - 3 гамма-излучение
 - 4 их проникающая способность зависит от элемента, который их испускает
2. Какой радионуклид из перечисленных не является родоначальником радиоактивных семейств:
 - 1 уран-235
 - 2 уран-238
 - 3 торий-232
 - 4 плутоний-239
3. Для чего применяется «остеклование» атомных отходов:
 - 1 для ускорения естественного распада радионуклидов
 - 2 для прекращения цепной реакции деления
 - 3 для изоляции от окружающей среды
 - 4 для всего вышеперечисленного

Тема 14. Биологически значимые радионуклиды.

1. Какая стадия воздействия ионизирующего излучения на клетки организма длится менее всего:
 - 1 физическая
 - 2 физико-химическая
 - 3 химическая
 - 4 биологическая

2. Какие мероприятия из перечисленных предполагает полная дезактивация зараженной радионуклидами территории:

- 1 введение в почву нерадиоактивных аналогов радионуклидов
- 2 глубокая вспашка территории
- 3 обильный полив строений и дорог
- 4 снятие верхних слоев почвы

3. Какой тип континентальных вод наименее подвержен загрязнению радионуклидами:

- 1 проточные водоемы
- 2 болота
- 3 напорные артезианские источники
- 4 грунтовые воды

Тема 17. Техногенные системы и опасности для окружающей среды.

1. Событие, предопределенное функцией системы принято называть:

- 1 внезапным
- 2 детерминированным
- 3 вероятностным
- 4 стохастическим

2. Антропогенная деятельность, предусматривающая создание вербально-графической модели технического сооружения или устройства называется:

- 1 проектно-конструкторская
- 2 строительно-монтажная
- 3 эксплуатационная
- 4 экспертно-декларационная

3. Какое воздействие техногенных систем металлургии относят к стохастическим:

- 1 ингаляционное воздействие веществ, входящих в состав перерабатываемых руд
- 2 взрывное воздействие оборудования, находящегося под давлением
- 3 воздействие ионизирующего излучения веществ, входящих в состав перерабатываемых руд
- 4 вибрационное воздействие оборудования, используемого при обработке добытых руд

Тема 20. Риск и экологический риск.

1. На что должна быть ориентирована система безопасности при реализации концепции «приемлемого риска»:

- 1 1. на объекты, подвергающиеся воздействию
- 2 2. на субъекты техногенной системы
- 3 3. на технические процессы
- 4 4. на стохастические процессы в системе

2. Несанкционированное высвобождение сконцентрированных на химико-технологическом объекте и их поражающее воздействие на людей, и окружающую среду это:

- 1 1. авария
- 2 2. происшествие
- 3 3. катастрофа
- 4 4. чрезвычайное происшествие

3. Многоуровневая структура причинных взаимосвязей, полученных в результате прослеживания опасных ситуаций в обратном порядке, для того чтобы отыскать возможные причины их возникновения это:

- 1 1. дерево отказов
- 2 2. дерево событий
- 3 3. дерево последовательности

4 4. дерево вероятностей

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, экзамена

Типовые вопросы зачета (ПК-3)

1. Предмет радиационной экологии и ее задачи. Радиоэкология как один из важнейших разделов экологии.
2. История формирования радиоэкологических исследований.
3. Строение атома. Понятие радиоактивности. Период полураспада.
4. Виды ионизирующих излучений. Ядерные реакции.
5. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом.
6. Естественный радиационный фон. Космическое излучение.
7. Радионуклиды земной коры. Территории аномально повышенной радиоактивности.
8. Вклад радона в общее облучение человека. Меры профилактики и защиты от вредного воздействия радона.
9. Антропогенные факторы повышенной радиоактивности не связанные с атомной энергетикой и деятельностью радиационно-опасных объектов.
10. Использование ионизирующих излучений в медицине, промышленности и сельском хозяйстве.
11. Атомная энергетика. История создания. Достоинства и недостатки.
12. Типы эксплуатируемых ядерных реакторов. Физические основы работы ядерного реактора.
13. Ядерный топливный цикл: добыча, обогащение и изготовление топлива. Экологические проблемы.
14. Ядерный топливный цикл: переработка и захоронение отходов. Экологические проблемы.
15. Наиболее известные аварии на радиационно-опасных объектах. Причины и последствия аварии на Чернобыльской АЭС. Современное состояние объекта «укрытие».
16. Способы описания воздействия ионизирующих излучений. Понятие о дозах.
17. Методы детектирования ионизирующих излучений.
18. Международная система обеспечения радиационной безопасности.
19. Основы Российской системы обеспечения радиационной безопасности.
20. Концептуальные основы радиационной безопасности. Санитарные нормы и правила.
21. Механизм действия ионизирующих излучений на живые организмы.
22. Понятие о внешнем и внутреннем облучении. Проблема радиочувствительности.
23. Действие больших доз радиации на живые организмы. Возможные отдаленные последствия облучения.
24. Лучевая болезнь. Степени проявления и стадии течения.
25. Влияние малых доз радиации на живые организмы. Пороговая и беспороговая теория малых доз.
26. Ядерное оружие. Поражающие факторы ядерного оружия.
27. Проблема и экологические последствия испытаний ядерного оружия. Теория ядерной зимы.
28. Организация мер по профилактике последствий радиоактивного загрязнения среды в случае чрезвычайных ситуаций.
29. Меры по защите от внешнего радиационного облучения.
30. Меры по защите от внутреннего радиационного облучения.
31. Поведение радионуклидов в атмосфере.
32. Поведение радионуклидов в почве и растениях.
33. Радиоэкология пресноводных бассейнов.
34. Радиоэкология Мирового океана.
35. Воздействие радиационных загрязнений на популяции организмов. Реакции экосистем на радиационные воздействия.
36. Биологически значимые радионуклиды: Йод. Источники поступления, миграция во внешней среде, метаболизм, токсичность, неотложная помощь и профилактика.

37. Биологически значимые радионуклиды: Цезий. Источники поступления, миграция во внешней среде, метаболизм, токсичность, неотложная помощь и профилактика.
38. Биологически значимые радионуклиды: Стронций. Источники поступления, миграция во внешней среде, метаболизм, токсичность, неотложная помощь и профилактика.
39. Биологически значимые радионуклиды: Уран. Источники поступления, миграция во внешней среде, метаболизм, токсичность, неотложная помощь и профилактика.
40. Биологически значимые радионуклиды: Плутоний. Источники поступления, миграция во внешней среде, метаболизм, токсичность, неотложная помощь и профилактика.

Типовые задания для зачета (ПК-3)

Не предусмотрено

Типовые вопросы экзамена (ПК-3)

Семестр 4

1. Определения, понятия, цели и задачи экотоксикологии.
2. Химическое загрязнение природной среды.
3. Миграция токсикантов в окружающей среде.
4. Трансформация и биоаккумуляция токсикантов.
5. Основные токсикологические характеристики. Методы исследования в экотоксикологии.
6. Классификация токсичных веществ.
7. Токсиканты. Основные виды токсинов.
8. Факторы, влияющие на токсичность химических веществ.
9. Острое и хроническое действие токсикантов. Отдаленные последствия.
10. Экотоксичность. Механизмы экотоксичности.
11. Токсический процесс. Интоксикация организма.
12. Механизм токсического действия. Раздражающее действие токсикантов.
13. Дерматотоксичность и пульмонотоксичность токсикантов.
14. Гемато- и нейротоксичность токсикантов.
15. Гепато- и нефротоксичность токсикантов.
16. Общие представления токсикокинетики. Поступление токсикантов в пищевые цепи.
17. Резорбция токсикантов организмом.
18. Распределение и депонирование токсикантов в организме.
19. Метаболизм токсикантов в организме.
20. Выведение токсикантов из организма.
21. Критерии зависимости здоровья человека от воздействия состава окружающей среды. Экотоксикологически обусловленные заболевания.
22. Воздействие загрязнений воздушной среды помещений на здоровье человека. Основные источники и вещества-загрязнители воздуха помещений.
23. Токсичное действие табачного дыма на организм человека.
24. Экотоксикологические характеристики питьевой воды. Эссенциальные химические вещества воды.
25. Токсиканты в питьевой воде. Микробиологическое загрязнение питьевой воды.
26. Биологическая и пищевая ценность продуктов питания.
27. Безопасность пищевых продуктов. Антропогенное загрязнение пищевых продуктов, в том числе и радионуклидами.
28. Природные токсиканты в пищевых продуктах.
29. Пищевые добавки в продуктах питания и генетически измененная пищевая продукция.
30. Токсическое действие алкоголя и его суррогатов на организм человека.
31. Цели и задачи военной токсикологии. Группы боевых отравляющих и сильнодействующих ядовитых веществ.

32. БОВ и СДЯВ раздражающего действия.
33. БОВ и СДЯВ удушающего действия.
34. БОВ и СДЯВ общедовитого действия.
35. БОВ и СДЯВ цитотоксического действия.
36. БОВ и СДЯВ нервно-паралитического действия.
37. БОВ и СДЯВ паралитического действия.
38. БОВ и СДЯВ психодислептического действия.
39. БОВ и СДЯВ, вызывающие органические поражения нервной системы.
40. Антидоты. Общие принципы оказания неотложной помощи отравленным. Применение противоядий.
1. Системология как основа оценки опасности техногенных систем и экологического риска. Основные понятия и термины системологического подхода
2. Свойства систем. Динамические системы.
3. Общие характеристики планетарной природной системы. Особенности систем биосферы и техносферы.
4. Антропогенные нарушения функционирования природных систем: дестабилизация литосферных процессов.
5. Антропогенные нарушения функционирования природных систем: дестабилизация водных ресурсов и утрата биоразнообразия.
6. Определение опасности. Классификация опасностей.
7. Понятие техногенеза. Техногенные системы и техногенные воздействия.
8. Техногенная деятельность человека. Обнаружение техногенных опасностей. Шкала техногенного воздействия.
9. Техногенные химические воздействия.
10. Техногенные физические воздействия.
11. Техногенные опасности систем горного дела.
12. Техногенные опасности систем коксохимии.
13. Техногенная опасность систем металлургии.
14. Техногенные опасности систем нефтегазодобычи.
15. Техногенные опасности систем нефтехимии.
16. Техногенные опасности систем транспорта нефти и жидких углеводородов.
17. Техногенные опасности систем промышленной химии.
18. Техногенные опасности систем атомной энергетики.
19. Техногенные опасности систем теплоэнергетики и распределения электрической энергии.
20. Техногенные опасности систем гидротехнических сооружений.
21. Природно-хозяйственные системы. Специфические признаки Природно-хозяйственных систем.
22. Формирование политики экологической безопасности. Принципы безопасного рационального природопользования.
23. Научные основы оценки техногенного воздействия на окружающую среду. Экологическое нормирование как один из способов снижения негативного воздействия природно-хозяйственных систем. Критические нагрузки.
24. Концепция экологического мониторинга как инструмента контроля за негативным воздействием природно-хозяйственных систем.
25. Экологический менеджмент как один из способов управления безопасностью и снижения воздействия природно-хозяйственных систем.
26. Опасные природные явления и процессы. Стихийные природные бедствия и катастрофы.
27. Прогнозирование и предупреждение природных чрезвычайных ситуаций
28. Техногенные факторы опасности. Чрезвычайные ситуации техногенного характера.
29. Классификация и типы аварий и техногенных катастроф.

30. Оценка ущерба от аварий на опасных производствах. Основные базовые принципы обеспечения производственной и техногенной безопасности.
31. Понятие и свойства риска. Соотношение величины риска в разных областях деятельности человека.
32. Классификация рисков. Концепция приемлемого риска.
33. Индивидуальный и коллективный риски. Потенциальный территориальный и социальный риски.
34. Экологический риск-анализ.
35. Методы анализа техногенного риска. Построение блок-схем и дерева отказов.
36. Риск поражения населения при авариях на химически опасных объектах.
37. Риск для здоровья населения при загрязнении окружающей среды.
38. Допустимые риски угрозы здоровью.
39. Роль человеческого фактора в оценке риска и управлении им.
40. Экологические риски функционирования оборонного комплекса и риски военного характера.

Типовые задания для экзамена (ПК-3)

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Зачет

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ПК-3	Знает предмет радиационной экологии и ее основные задачи. Виды ионизирующих излучений, понятие естественного радиационного фона, антропогенные факторы повышения радиационного фона, биологические последствия воздействия ионизирующего излучения на живые объекты. Умеет описать воздействие ионизирующего излучения. Владеет навыками по профилактике последствий радиоактивного загрязнения среды в случае чрезвычайных ситуаций. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано.
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ПК-3	Не знает предмет радиационной экологии и ее основные задачи. Виды ионизирующих излучений, понятие естественного радиационного фона, антропогенные факторы повышения радиационного фона, биологические последствия воздействия ионизирующего излучения на живые объекты. Не умеет описать воздействие ионизирующего излучения. Не владеет навыками по профилактике последствий радиоактивного загрязнения среды в случае чрезвычайных ситуаций. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

Экзамен

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
--------	-------------	--

«отлично» (85 - 100 баллов)	ПК-3	Знает экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды. Методики расчета экологических рисков. Порядок ввода в эксплуатацию оборудования, учитывающего требования в области охраны окружающей среды. Производственную и организационную структуру организации и перспективы ее развития. Владеет информацией необходимой для предотвращения загрязнения окружающей среды. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ПК-3	Выделяет основные факторы, влияющие на экологическую безопасность, в проектах организации. Рассчитывает экологические риски для организации. Обосновывает снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования. Владеет информацией необходимой для предотвращения загрязнения окружающей среды. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно.
«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ПК-3	Знает основные направления и способы защиты окружающей среды от вредных воздействий, принципы охраны окружающей среды. Владеет информацией необходимой для предотвращения загрязнения окружающей среды.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ПК-3	Не знает экологическое законодательство в области охраны окружающей среды, основные направления и способы защиты окружающей среды, принципы охраны окружающей среды. Не владеет информацией необходимой для предотвращения загрязнения окружающей среды. Не может выделить междисциплинарные связи. Не уверенно и логически непоследовательно излагает материал.

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. Акатьева, Т. Г. Экологическая токсикология : учебник. - 2026-06-10; Экологическая токсикология. - Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. - 393 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/108807.html>
2. Лыков, И. Н., Шестакова, Г. А. Экологическая токсикология : учебник для студентов высших учебных заведений. - Весь срок охраны авторского права; Экологическая токсикология. - Калуга: Издатель Захаров С.И. («СерНа»), 2013. - 256 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/32849.html>
3. Реховская, Е. О. Экологическая токсикология : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Экологическая токсикология. - Омск: Омский государственный технический университет, 2017. - 117 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/78492.html>
4. 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>
5. Белов П. Г., Чернов К. В. Техногенные системы и экологический риск : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 366 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/450948>
6. Белов С. В. Техногенные системы и экологический риск : Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 434 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/451141>
7. Ефремов, И. В., Рахимова, Н. Н. Техногенные системы и экологический риск : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Техногенные системы и экологический риск. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 171 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/61417.html>
8. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность : Учеб. пособие для студ. вузов. - 2-е изд., перераб.. - М.: Академия, 2004. - 479 с.

6.2 Дополнительная литература:

1. Марченко Б. И. Экологическая токсикология : учебное пособие. - Ростов-на-Дону|Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. - 104 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499758>
2. Барсуков О.А., Барсуков К.А. Радиационная экология. - М.: Научный мир, 2003. - 253 с.
3. Белозерский Г. Н. Радиационная экология : Учебник для вузов. - пер. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2021. - 418 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/474421>

4. Тулякова, О. В. Радиационная экология : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Радиационная экология. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 185 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/101378.html>
5. Вигдорович В.И., Габелко Н.В. Техногенные системы и экологический риск : Учеб.пособие для студ.химических фак-тов ун-тов. - Тамбов: ТГУ, 2004. - 212с.
6. Гвоздовский, В. И. Промышленная экология. Часть 1. Природные и техногенные системы : учебное пособие. - 2024-01-18; Промышленная экология. Часть 1. Природные и техногенные системы. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008. - 268 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/20505.html>
7. Степаненко Е. Е., Мандра Ю. А., Поспелова О. А. Техногенные системы и экологический риск: курс лекций : учебное пособие. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. - 100 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438834>

6.3 Методические разработки:

1. Жуйкова Т. В., Безель В. С. Экологическая токсикология : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 362 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/454650>
2. Лузянин С. Л. Экологическая эпидемиология и токсикология : практикум. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. - 84 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278904>
3. Тулякова О. В. Радиационная экология: организация самостоятельной работы студентов : методическое пособие. - Москва: Директ-Медиа, 2014. - 87 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235803>

6.4 Иные источники:

1. 8. Архив научных журналов зарубежных издательств - <http://arch.neicon.ru>
2. Библиотека научной и учебной литературы - <http://sbiblio.com>
3. Большая российская энциклопедия - <https://bigenc.ru/>
4. Всероссийский экологический портал - <https://ecoportal.su>
5. Журнал ВАК «Безопасность жизнедеятельности». <http://novtex.ru/bjd/> - <http://novtex.ru/bjd/>
6. Интернет ресурсы ГО и ЧС - www.mchs.gov.ru
7. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Официальный сайт. - <http://www.mnr.gov.ru/>
8. Российская национальная библиотека - <http://www.nlr.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).

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Архив научных журналов зарубежных издательств. – URL: <https://arch.neicon.ru>
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
4. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
5. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
6. Электронная библиотека. Образовательная платформа «Юрайт». – URL: <https://biblio-online.ru/book/sud-prisyazhnyh-442275>

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.