Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ермаков Алексей Михайлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 04.11.2026 01:59:52
Уникальный программный ключ:
820dd736c6564d02e9f00c4043156a3692d52b7e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора по УР и ЦТ
_____Ширяев С.Г.
«24 » марта 2026 г.
м.п.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Радиационная экология

Направление подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность программы **Экология и природопользование**
Форма обучения **Очная, заочная**

Программа разработана:

Луганская И.А. _____ доцент канд. биол. наук доцент
ФИО (подпись) (должность) (степень) (звание)

Рекомендовано:
Заседанием кафедры агрохимии и экологии имени профессора Е.В. Агафонова
протокол заседания от 10.03.2026 г. № 12 Зав. кафедрой _____ Турчин В.В.
(подпись) ФИО

п. Персиановский, 2026 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности (ОПК-2).

Индикаторы достижения компетенций:

Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования (ОПК-2.1)

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экология и природопользование представлены в таблице.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК- 2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования	*Знание:* теории и принципов воздействия различных видов ионизирующих излучений на биологические объекты; радиационной обстановки на территории РФ; опасностей, связанных с эксплуатацией предприятий ядерного топливного цикла; положений о радиационной безопасности и правилах ее нормирования. *Умение:* оценивать в общем виде обстановку и допустимый уровень радиационного воздействия радионуклидов и ионизирующих излучений на человека и окружающую его среду; применять меры радиационной защиты; пользоваться средствами дозиметрического контроля. *Навык и (или) опыт деятельности:* владение методами определения радиационного фона; владение знаниями законодательных и правовых актов в области радиационной безопасности.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Курс, семестр	Трудоемкость З.Е. / час.	Контактная работа с преподавателем			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет)
		Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.		
заочная форма обучения 2022 год набора						
3/5	2/72	4	4	0,2	63,8	зачет
очная форма обучения 2023 год набора						
3/5	2/72	18	18	0,2	35,8	зачет
заочная форма обучения 2023 год набора						
3/5	2/72	4	4	0,2	63,8	зачет
очная форма обучения 2024 год набора						
3/5	2/72	18	18	0,2	35,8	зачет
заочная форма обучения 2024 год набора						
3/5	2/72	4	4	0,2	63,8	зачет
очная форма обучения 2025 год набора						
3/5	2/72	18	18	0,2	35,8	зачет
заочная форма обучения 2025 год набора						
3/5	2/72	4	4	0,2	63,8	зачет
очная форма обучения 2026 год набора						
3/5	2/72	18	18	0,2	35,8	зачет
заочная форма обучения 2026 год набора						
3/5	2/72	4	4	0,2	63,8	зачет

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины состоит из разделов (тем):

Структура дисциплины	
Раздел 1 «Физические основы ионизирующих излучений»	Раздел 2 «Биологическое действие ионизирующих излучений»
Раздел 3 «Источники ионизирующих излучений и загрязнение окружающей среды радиоактивными веществами»	Раздел 4 «Радиационная безопасность и радиационный контроль»

3.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/форма обучения	
			очно	заочно
			2023 2024 2025 2026	2022 2023 2024 2025 2026
1	Раздел 1	1. Введение.	2	1

	«Физические основы ионизирующих излучений»	Строение атомного ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивного распада. Ядерные реакции.		
		2. Ионизирующие излучения**.** Типы ионизирующих излучений. Виды корпускулярного и электромагнитного излучения, их особенности. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Основы дозиметрии радиационных явлений и излучений. Основные дозиметрические единицы.	4	
2	**Раздел 2 «Биологическое действие ионизирующих излучений»**	1. Биологическое действие ионизирующего излучения. Этапы действия ионизирующего излучения на биологические объекты. Механизмы действия ионизирующего излучения на биологические ткани. Радиочувствительность организмов и тканей. Радиационные синдромы. Виды радиационно-индуцированных эффектов. Виды облучения.	4	1
3	**Раздел 3 «Источники ионизирующих излучений и загрязнение окружающей среды радиоактивными веществами»**	1**.** Естественные и искусственные источники ионизирующих излучений. Космическое излучение и земная радиация. Антропогенный радиационный фон.	2	1
		2. Радиоэкологические проблемы ядерной энергетики и ядерного оружия. Ядерный топливный цикл. Ядерные реакторы и атомные электростанции. Выбросы и сбросы АЭС. Радиоактивные отходы и отработанное ядерное топливо, их хранение и переработка. Ядерное оружие.	2	
4	**Раздел 4 «Радиационная безопасность и радиационный контроль»**	1. Радиационное нормирование и радиационная безопасность. Нормы радиационной безопасности. Обеспечение радиационной безопасности. Радиационная защита. Радиационный контроль. Обнаружение ионизирующих излучений. Виды детекторов. Классификация измерительных приборов.	2	1
		2. Радиационные аварии. Ликвидация последствий аварии. Дезактивация, ее виды и методы. Особенности природопользования и сельскохозяйственного производства при радиоактивном загрязнении окружающей среды	2	
ИТОГО			18	4

3.3 Содержание практических занятий по дисциплине, в том числе элементов практической подготовки, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	**Наименование раздела (темы) дисциплины**	**№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ. *Элементы практической подготовки***	**Вид текущего контроля**	**Кол-во часов/форма обучения**	
				очно	**заочно**
				2023 2024 2025	**2022 2023 2024**

				2026	2025 2026
1	Раздел 1 **«Физические основы ионизирующих излучений»**	Практическое занятие 1. Радиоактивность и радиоактивный распад	опрос, отчет	2	0,5
		Практическое занятие 2. Единицы измерения радиоактивности и их пересчет	опрос, отчет	2	0,5
2	Раздел 2 «**Биологическое действие ионизирующих излучений**»	Практическое занятие 1. Действие больших и малых доз излучения на человека	опрос, подготовка доклада/ презентации	2	0,5
3	Раздел 3 «**Источники ионизирующих излучений и загрязнение окружающей среды радиоактивными веществами**»	Практическое занятие 1. Природные радиоактивные вещества..	опрос, подготовка доклада/ презентации	2	0,5
		Практическое занятие 2. Искусственные источники ионизирующих излучений.	опрос, подготовка доклада/ презентации	4	0,5
4	Раздел 4 «**Радиационная безопасность и радиационный контроль**»	Практическое занятие 1. Обеспечение радиационной безопасности и радиационная защита ***Элементы практической подготовки:*** выбор мер радиационной защиты	опрос, отчет	2	0,5
		Практическое занятие 2. Радиоэкологическое обследование территории и объектов ***Элементы практической подготовки:*** отработка методики определения радиационного фона	опрос, отчет	2	0,5
		Практическое занятие 3. Радиационная обстановка на территории России	подготовка доклада/ презентации	2	0,5
Итого				16	4

3.4 Содержание самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов / форма обучения	
			2023 2024 2025 2026	2022 2023 2024 2025 2026
			Очная	Заочная
1	Раздел 1 «Физические основы ионизирующих излучений»	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Решение ситуационных задач. Подготовка к зачету.	9	15
2	Раздел 2 «Биологическое действие ионизирующих излучений»	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка доклада / презентации. Подготовка к зачету.	9	15
3	Раздел 3 «Источники ионизи-	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим	9	15

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов / форма обучения	
			2023 2024 2025 2026	**2022 2023 2024 2025 2026**
			Очная	Заочная
	рующих излучений и загрязнение окружающей среды радиоактивными веществами»	занятиям. Подготовка доклада / презентации. Подготовка к зачету.		
4	Раздел 4 «Радиационная безопасность и радиационный контроль»	Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка доклада / презентации. Подготовка к зачету.	8,8	14,8
Подготовка к промежуточной аттестации			-	**4**
Контактные часы на промежуточную аттестацию			**0,2**	**0,2**
Итого			36	64

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине обеспечивается:

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Раздел 1 Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Решение ситуационных задач. Подготовка к зачету.	1) Гончаров, Е. А. Радиоэкология : практикум : [16+] / Е. А. Гончаров ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 80 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483731 . – Библиогр.: с. 70-71. – ISBN 978-5-8158-1943-6. – Текст : электронный. 2) Воробьева, В. В. Введение в радиоэкологию : учебное пособие : [16+] / В. В. Воробьева. – Москва : Логос, 2009. – 358 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234009 . – ISBN 978-5-98704-084-1. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483731 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234009
Раздел 2 Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка доклада / презентации. Подготовка к зачету.	Маврищев, В. В. Радиоэкология и радиационная безопасность: пособие для студентов вузов : учебное пособие : [16+] / В. В. Маврищев, Н. Г. Соловьева, А. Э. Высоцкий. – Минск : ТетраСистемс, 2010. – 208 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78550 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-536-077-4. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78550
Раздел 3 Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка доклада / презентации. Подготовка к зачету.	1) Маврищев, В. В. Радиоэкология и радиационная безопасность: пособие для студентов вузов : учебное пособие : [16+] / В. В. Маврищев, Н. Г. Соловьева, А. Э. Высоцкий. – Минск : ТетраСистемс, 2010. – 208 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78550 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-536-077-4. – Текст : электронный. 2 Воробьева, В. В. Введение в радиоэкологию : учебное пособие : [16+] / В. В. Воробьева. – Москва : Логос, 2009. – 358 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234009 . – ISBN 978-5-98704-084-1. – Текст :	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78550 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234009

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
	электронный.	
Раздел 4 Закрепление пройденного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка доклада / презентации. Подготовка к зачету.	1) Маврищев, В. В. Радиоэкология и радиационная безопасность: пособие для студентов вузов : учебное пособие : [16+] / В. В. Маврищев, Н. Г. Соловьева, А. Э. Высоцкий. – Минск : ТетраСистемс, 2010. – 208 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78550 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-536-077-4. – Текст : электронный. 2) Воробьева, В. В. Введение в радиоэкологию : учебное пособие : [16+] / В. В. Воробьева. – Москва : Логос, 2009. – 358 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234009 . – ISBN 978-5-98704-084-1. – Текст : электронный.. 3) Гончаров, Е. А. Радиоэкология : практикум : [16+] / Е. А. Гончаров ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 80 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483731. – Библиогр.: с. 70-71. – ISBN 978-5-8158-1943-6. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78550 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234009 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483731

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции / Индикатор достижения компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать Этап I	Уметь Этап II	Навык и (или) опыт деятельности Этап III
ОПК-2/ ОПК-2.1	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере эколо-	теорию и принципы воздействия различных видов ионизирующих излучений на биологические объекты; радиационную обстановку на территории РФ; опасности, связанные с эксплуатацией предприятий ядерного топливного цикла; положения о радиационной безопасности и правилах ее нормирования.	оценивать в общем виде обстановку и допустимый уровень радиационного воздействия радионуклидов и ионизирующих излучений на человека и окружающую его среду; применять меры радиационной защиты; пользоваться средствами дозиметрического контроля.	владение методами определения радиационного фона; владение знаниями законодательных и правовых актов в области радиационной безопасности.

Код компетенции / Индикатор достижения компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать Этап I	Уметь Этап II	Навык и (или) опыт деятельности Этап III
		гии и природопользования			

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой «зачтено»/«не зачтено» в форме зачета.

5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	***Критерии и показатели оценивания результатов обучения***			
	«не зачтено»	***«зачтено»***		
I этап **Знать** теорию и принципы воздействия различных видов ионизирующих излучений на биологические объекты; радиационную обстановку на территории РФ; опасности, связанные с эксплуатацией предприятий ядерного топливного цикла; положения о радиационной	**Фрагментарные знания** теории и принципов воздействия различных видов ионизирующих излучений на биологические объекты; радиационной обстановки на территории РФ; опасностей, связанных с эксплуатацией предприятий ядерного топливного цикла; положений о радиационной	**Неполные знания** теории и принципов воздействия различных видов ионизирующих излучений на биологические объекты; радиационной обстановки на территории РФ; опасностей, связанных с эксплуатацией предприятий ядерного топливного цикла; положений о радиацион-	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** теории и принципов воздействия различных видов ионизирующих излучений на биологические объекты; радиационной обстановки на территории РФ; опасностей, связанных с эксплуатацией предприятий ядерного топливного цикла; положений о радиацион-	**Сформированные и систематические знания** теории и принципов воздействия различных видов ионизирующих излучений на биологические объекты; радиационной обстановки на территории РФ; опасностей, связанных с эксплуатацией предприятий ядерного топливного цикла;

Результат обучения по дисциплине	*Критерии и показатели оценивания результатов обучения*			
	«не зачтено»	*«зачтено»*		
безопасности и правилах ее нормирования **(ОПК-2/ ОПК-2.1)**	безопасности и правилах ее нормирования / **Отсутствие знаний**	ной безопасности и правилах ее нормирования	ной безопасности и правилах ее нормирования	положений о радиационной безопасности и правилах ее нормирования
II этап **Уметь** оценивать в общем виде обстановку и допустимый уровень радиационного воздействия радионуклидов и ионизирующих излучений на человека и окружающую его среду; применять меры радиационной защиты; пользоваться средствами дозиметрического контроля. **(ОПК-2/ ОПК-2.1)**	**Фрагментарное умение** оценивать в общем виде обстановку и допустимый уровень радиационного воздействия радионуклидов и ионизирующих излучений на человека и окружающую его среду; применять меры радиационной защиты; пользоваться средствами дозиметрического контроля. / **Отсутствие умений**	**В целом успешное, но не систематическое умение** оценивать в общем виде обстановку и допустимый уровень радиационного воздействия радионуклидов и ионизирующих излучений на человека и окружающую его среду; применять меры радиационной защиты; пользоваться средствами дозиметрического контроля.	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** оценивать в общем виде обстановку и допустимый уровень радиационного воздействия радионуклидов и ионизирующих излучений на человека и окружающую его среду; применять меры радиационной защиты; пользоваться средствами дозиметрического контроля.	**Успешное и систематическое умение** оценивать в общем виде обстановку и допустимый уровень радиационного воздействия радионуклидов и ионизирующих излучений на человека и окружающую его среду
III этап **Владеть навыками** владения методами определения радиационного фона; владение знаниями законодательных и правовых актов в области радиационной безопасности **(ОПК-2/ ОПК-2.1)**	**Фрагментарное применение навыков** владения методами определения радиационного фона; владения знаниями законодательных и правовых актов в области радиационной безопасности / **Отсутствие навыков**	**В целом успешное, но не систематическое применение навыков** владения методами определения радиационного фона; владения знаниями законодательных и правовых актов в области радиационной безопасности	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков** владения методами определения радиационного фона; владение знаниями законодательных и правовых актов в области радиационной безопасности	**Успешное и систематическое применение навыков** владения методами определения радиационного фона; владение знаниями законодательных и правовых актов в области радиационной безопасности

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, и включает устный опрос, отчет по практической работе, подготовку и защиту докладов (презентаций), коллоквиумы.

Содержание коллоквиума 1:

-1. Физические основы ионизирующих излучений:

- строение атомного ядра, радиоактивность, виды радиоактивного распада, ядерные реакции;

- типы ионизирующих излучений; виды корпускулярного и электромагнитного излучения, их особенности; взаимодействие ионизирующих излучений с веществом;

2. Дозиметрия излучений, основные дозиметрические единицы (активность радионуклида; экспозиционная, поглощенная, эквивалентная, эффективная доза излучения).

3. Биологическое действие ионизирующих излучений: этапы действия ионизирующего излучения на биологические объекты; механизмы действия ионизирующего излучения на биологические ткани; радиочувствительность организмов и тканей; эффекты ионизирующих излучений на молекулярном, клеточном, органном уровне; внешнее и внутреннее облучение; радиационные синдромы; лучевая болезнь; поступление радионуклидов в организм и их выведение.

Содержание коллоквиума 2:

1.Источники ионизирующих излучений и загрязнение окружающей среды радиоактивными веществами:

- естественные источники излучений: космическое излучение; естественная радиоактивность воздуха, воды, почв, руд, растительного и животного мира;

- искусственные источники излучений: основные антропогенные источники ионизирующих излучений; ядерный топливный цикл; ядерные реакторы и атомные электростанции; выбросы и сбросы АЭС; радиоактивные отходы и отработанное ядерное топливо, их хранение и переработка; ядерное оружие; загрязнение территории РФ радионуклидами.

2. Радиационная безопасность и радиационный контроль:

- радиационный риск; нормы радиационной безопасности; обеспечение радиационной безопасности; радиационная защита;

- радиационный контроль; принципы работы радиометрической аппаратуры; обнаружение ионизирующих излучений; виды детекторов; измерение ионизирующих излучений; классификация измерительных приборов;

- радиационные аварии и ликвидация их последствий; дезактивация, ее виды и методы; особенности природопользования и сельскохозяйственного производства при радиоактивном загрязнении окружающей среды.

Темы для написания докладов и подготовки презентаций студентами очной формы обучения

1. История открытия радиоактивности
2. Радиоактивные ряды химических элементов
3. Термоядерные реакции и происхождение химических элементов.
4. Термоядерные реакции как основа получения энергии.
5. Отдаленные последствия облучения.
6. Терапия лучевой болезни.
7. Радиационный гормезис и его практическое использование.
8. Природные радиоизотопы.
9. Территории повышенной естественной радиоактивности.

10. Экологическая характеристика искусственных радиоактивных изотопов
11. Ядерные полигоны на территории России и бывшего СССР.
12. Последствия применения ядерного оружия на территории Японии.
13. Испытания ядерного оружия США, Францией, Китаем.
14. Поражающие факторы ядерных взрывов.
15. Проблема нераспространения ядерных материалов.
16. Урановый топливный цикл
17. Уран-ториевый топливный цикл
18. Уран-плутониевый топливный цикл
19. Торий-плутониевый топливный цикл
20. Радиохимическая переработка ядерного топлива.
21. Захоронение радиоактивных отходов.
22. Радиоэкологическая ситуация на Урале.
23. Последствия аварии на Чернобыльской АЭС.
24. Радиационное загрязнение регионов России.
25. Радионуклиды в искусственных агробиоценозах

Задания для подготовки к зачету

ОПК-2 - Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности / ОПК-2.1 - Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования.

Знать теорию и принципы воздействия различных видов ионизирующих излучений на биологические объекты; радиационную обстановку на территории РФ; опасности, связанные с эксплуатацией предприятий ядерного топливного цикла; положения о радиационной безопасности и правилах ее нормирования.

Перечень вопросов:

1.Строение ядра атома. Стабильные и нестабильные атомы. Изотопы
2. Радиоактивный распад и его виды
3.Ядерные реакции и их виды
4.Ионизирующие излучения, их виды
5. Общая характеристика взаимодействия ионизирующих излучений с веществом
6. Общая характеристика биологического действия ионизирующих излучений
7. Механизмы действия ионизирующего излучения на биологические ткани.
8. Радиочувствительность организмов и тканей.
9. Биологические эффекты ионизирующих излучений на молекулярном уровне
10. Биологические эффекты ионизирующих излучений на клеточном уровне
11. Биологические эффекты ионизирующих излучений на уровне отдельных органов и систем органов
12. Лучевая болезнь
13.Виды внешнего и внутреннего облучения организма
14. Доза облучения и ее разновидности
15.Природный радиоактивный фон Земли
16.Естественная радиоактивность природных объектов
17. Основные природные радионуклиды и их радиоэкологическая характеристика
18. Антропогенные источники ионизирующих излучений
19.Радиационное загрязнение территории России
20.Основные методы обнаружения, регистрации и измерения ионизирующих излучений
21.Основные виды измерительных приборов. Дозиметры, радиометры, спектрометры

22.Основные принципы дезактивации
23.Радиационная защита
24. Ядерное оружие и его воздействие на окружающую среду
25.Ядерные реакторы
26.Атомные электростанции
27.Ядерный топливный цикл
28.Радиоактивные отходы и отработавшее ядерное топливо
29.Основные искусственные радионуклиды и их экологическая характеристика
30.Радиационная безопасность и ее нормирование
31.Обеспечение радиационной безопасности
32.Особенности сельскохозяйственного производства при радиоактивном загрязнении окружающей среды.
33.Радиационные аварии

Уметь оценивать в общем виде обстановку и допустимый уровень радиационного воздействия радионуклидов и ионизирующих излучений на человека и окружающую его среду; применять меры радиационной защиты; пользоваться средствами дозиметрического контроля.

Примеры типовых заданий:

1. Поглощенная доза γ-излучения равна 8 Гр. Пользуясь справочными данными, рассчитайте эквивалентную дозу.
2. Доза облучения человека составила 3 Гр. Как это скажется на состоянии здоровья человека?
3. Перечислите варианты способов защиты при работе с источниками ионизирующих излучений. От чего зависит выбор способа защиты?
4. Какие материалы целесообразно использовать для защиты от β- и γ- излучения методом экранирования?

Навык владения методами определения радиационного фона; владение знаниями законодательных и правовых актов в области радиационной безопасности

Примеры типовых заданий:

1. Что такое газо-разрядные счетчики? На чем основано их применение?
2. Чем радиометры отличаются от дозиметров?
3. Перечислите основные регламентирующие документы в области радиационной безопасности
4. Чему равен предел эффективной дозы облучения для населения?
5. Перечислите пути обеспечения радиационной безопасности населения.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ;

- по результатам выполнения индивидуальных заданий;

- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;

- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

Для достижения комплексной оценки качества учебной работы обучающихся внедрена балльно-рейтинговой системы оценки учебных достижений обучающихся.

Балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся направлена на решение следующих задач:

- повышение мотивации обучающихся к освоению образовательных программ путем более высокой дифференциации оценки их учебной работы;

- повышение уровня организации образовательного процесса в университете.

Порядок начисления баллов доводятся до сведения каждого обучающегося в начале семестра изучения дисциплины.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- первая составляющая – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 85 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

- вторая составляющая – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 15 –баллов).

Общий балл текущего контроля складывается из следующих составляющих:

- посещаемость – студенту, посетившему все занятия, начисляется 20 баллов;

- выполнение заданий по дисциплине в течение семестра в соответствии с учебным планом. Студенту, выполнившему в срок и с высоким качеством все требуемые задания, начисляется максимально 20 баллов;

- контрольные мероприятия – максимальная оценка 25 баллов.

- бонусы - 20 балов. До проведения промежуточной аттестации преподаватель может в качестве поощрения начислить обучающемуся до 20 дополнительных (бонусных) баллов за проявление академической активности в ходе изучения дисциплины, выполнение индивидуальных заданий с оценкой «отлично», активное участие в групповой проектной работе, непосредственное участие в НИРС и т.п. Начисление бонусных баллов производится на последнем занятии.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине, закрываемой семестровой аттестацией, равна 100.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Индикатор достижения компетенций	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Срок проведения контрольного мероприятия

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Индикатор достижения компетенций	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Срок проведения контрольного мероприятия
Раздел 1 - Физические основы ионизирующих излучений. Раздел 2 - Биологическое действие ионизирующих излучений	ОПК-2	ОПК-2.1	**I этап** **II этап** **III этап**	Устный опрос Доклад / презентация Коллоквиум 1	1-3 занятие 1-3 занятие 4 занятие
Раздел 3 - Источники ионизирующих излучений и загрязнение окружающей среды радиоактивными веществами	ОПК-2	ОПК-2.1	**I этап** **II этап** **III этап**	Устный опрос Доклад / презентация	4-5 занятия 4-5 занятия
Раздел 4 - Радиационная безопасность и радиационный контроль	ПК-12	ОПК-2.1	**I этап** **II этап** **III этап**	Устный опрос Доклад / презентация Коллоквиум 2	6-7 занятия 8 занятие 8 занятие

Устный опрос **–** наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. *Фронтальный* опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные опросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Коллоквиум - может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса, обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий, а также рефераты, проекты и иные работы обучающихся.

Коллоквиум - средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Критерии и шкалы оценивания докладов

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность
5	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями.
4	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок, но с некоторыми недоработками.
3	Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении.
2 и ниже	Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты в оформлении.

Критерии и шкалы оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ 2	Изложенный, раскрытый ответ 3	Законченный, полный ответ 4	Образцовый ответ 5
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии	Использованы информационные технологии	Использованы информационные технологии	Широко использованы информационные технологии

	(PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	(PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	(PowerPoint). Не более2 ошибок в представляемой информации.	(PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с привидением примеров и/или

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения процедуры зачета.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в устной форме.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче зачета в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов компьютерного тестирования устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Действие	Сроки	Методика	Ответственный

	заочная форма		
Выдача заданий к зачету	1 занятие	На лекциях, по интернет	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Зачет	в сессию	устно по ФОС	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Формирование оценки («зачтено»/ «не зачтено»)	На зачете	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература	**Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС**
Маврищев, В.В. Радиоэкология и радиационная безопасность: пособие для студентов вузов : [16+] / В.В. Маврищев, Н.Г. Соловьева, А.Э. Высоцкий. – Минск : ТетраСистемс, 2010. – 208 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78550 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-536-077-4. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78550
Воробьева, В.В. Введение в радиоэкологию : учебное пособие / В.В. Воробьева. – Москва : Логос, 2009. – 358 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234009 . – ISBN 978-5-98704-084-1. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234009
Дополнительная литература	**Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС**
Гончаров, Е.А. Радиоэкология : практикум / Е.А. Гончаров ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. – 80 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483731 . – Библиогр.: с. 70-71. – ISBN 978-5-8158-1943-6. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483731

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные вы-

воды и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические рекомендации к практическим занятиям с практикоориентированными заданиями.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 6.4 РПД.

Методические рекомендации по подготовке доклада.

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент– 7-10 мин.).

Выполнение индивидуальных типовых задач.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, 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 обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся 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, которые).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень лицензионного программного обеспечения
Win10 Товарный чек № E-19276121 от 15.08.2019 г. ООО «ДНС Ритейл»;
Win10H Договор № B-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ри-тейл»
Microsoft Office 2019 для дома и учебы Russian Only Medialess P2 (BOX) Договор № B-

00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ритейл»;
Перечень свободно распространяемого программного обеспечения
OpenOffice, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader; Skype; Unreal commander, лицензия freeware; Google Chrome, лицензия freeware; 7-zip, GNU Lesser General Public License
Перечень программного обеспечения отечественного производства
Zoom Тариф Базовый, ZoomVideoCommunications, Inc. Dr.Web Договор № РГА01140022 от «16» Января 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; Yandex Browser

Перечень профессиональных баз данных

1. Межведомственная информационная система по вопросам обеспечения радиационной безопасности населения и проблемам преодоления последствий радиационных аварий – режим доступа: http://rb.mchs.gov.ru/

2 Всероссийский экологический портал - режим доступа: http://ecoportal.su/

Перечень информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru
Официальный сайт Росприроднадзора РФ	http://www. rpn.gov.ru
Официальный портал правительства Ростовской области	http://www.donland.ru
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
Университетская библиотека ONLINE	http://biblioclub.ru
Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии Ростовской области	www.doncomeco.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий - оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы – оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений
Аудитория № 171 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска маркерная (1)). Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (телевизор (1)); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - плакаты (10).	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24
Аудитория № 176 Помещение для самостоятельной работы обучающихся, укомплектовано специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья).	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул.

Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (компьютеры (1) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин. Win10H Договор № В-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ри-тейл»; Microsoft Office 2019 длядомаиуче-бы Russian Only Medialess P2 (BOX) Договор № В-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ритейл»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; МТС Линк тариф Free Свободно распространяемое ПО, Яндекс Телемост Свободно распространяемое ПО ; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА02040026 от «05» Февраля 2026 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяе-мое ПО, GNU Lesser Gen-eral Public License; ГИС QGIS GNU General Public Li-cense v2	Кривошлыкова, дом № 24