

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА

УТВЕРЖДЕНА
проректором по учебной и
воспитательной работе
_____М.С. Манновой
17 ноября 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Сельскохозяйственная радиология»

Направление подготовки / специальность	35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Направленность(и) (профиль(и))	Агроэкология
Уровень образовательной программы	Бакалавриат
Форма(ы) обучения	Очная
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	3
Трудоемкость дисциплины, час.	108

Разработчик:

Доцент кафедры агрохимии и экологии

Н.И. Качер
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой агрохимии и экологии

А.А. Уткин
(подпись)

Документ рассмотрен и одобрен на заседании
методической комиссии факультета

протокол № 01 от 30.10.2021

Иваново 2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование экологического мировоззрения, знаний и навыков, позволяющих оценивать реальные экологические ситуации в агропромышленном комплексе

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к

обязательной части

Статус дисциплины

обязательная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики

физика, химия, экология, сельскохозяйственная экология, методы экологических исследований, экологически безопасные технологии в земледелии, охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, получение экологически чистой продукции, защита растений

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины, практики

проводится на заключительном этапе обучения

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	все

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

4.1.1. Очная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.	ль зн	Применяемые активные и интерактивные
-------	--------------	---	-------	--------------------------------------

		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		технологии обучения
1.	Теоретические основы с/х радиологии.						
1.1.	Предмет и задачи с/х радиологии, история изучения.	0,5				3	
1.2.	Физические основы радиоактивности.	0,5	2		4	3	
1.3.	Виды и характеристика р/а элементов и излучений.	0,5	2		4	3	
1.4.	Естественные и искусственные источники радиации.	0,5	1		3	КР, 3	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
2.	Закономерности осаждения и перераспределения р/а аэрозолей.					3	
2.1	Факторы, определяющие скорость осаждения радиоактивных осадков на земную поверхность.	1			2	3	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
2.2	Поведение радионуклидов в системе почва-растение. Факторы, влияющие на взаимодействие радионуклидов с почвой и поглощение их растениями. Механизм действия ионизирующих излучений на клетку и растительный организм. Радиочувствительность растений.	1	2		2	3	
2.3	Поступление радионуклидов и их метаболизм в организме с/х животных. Решение задач. Действие внешнего ионизирующего излучения. Сочетанное радиационное воздействие. Биологическое действие инкорпорированных радионуклидов.	1	1		5	3	
3.	Поведение радионуклидов в различных растительных сообществах.						
3.1	Зависимость поступления радионуклидов из почвы от биологических особенностей растений. Закономерности поступления радионуклидов в луговую растительность.	1	1		2	3	
3.2	Миграция радионуклидов в лесных насаждениях.	1	1		2	КР, 3	
4.	Прогнозирование загрязнения с/х продукции радионуклидами.						
4.1	Загрязнение продукции в ближайший период после выпадения р/а продуктов ядерного деления.	1	1		2	3	
4.2	Загрязнение продукции в отдаленный период после выпадения р/а продуктов ядерного деления.	1	1		6	3	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
5.	Контроль р/а загрязнения внешней среды. Основы техники радиационной безопасности.						
5.1	Радиометрический и дозиметрический контроль.	1	2		6	3	
5.2	Нормы радиационной безопасности.		3		7	Т, 3	

5.3	Техника радиационной безопасности при работе с р/а веществами и загрязнении внешней среды радионуклидами.	1	2		4	3	
6.	С/х освоение территорий, подвергшихся р/а заражению.						
6.1	Особенности ведения сельского хозяйства в ближайший и отдаленный период после р/а загрязнения территории.	1	1		4	3	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
6.2	Мероприятия по снижению поступления радионуклидов в с/х продукцию и продукты питания.	1	1		4	3	
7.	Использование ионизирующей радиации и р/а индикаторов.					3	
7.1	Использование ионизирующей радиации и р/а индикаторов в растениеводстве	0,5	2		6	3	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
7.2	Использование ионизирующей радиации и р/а индикаторов в животноводстве.	0,5	1		7	3	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по видам работы и форма контроля*

* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К – контрольная работа.

4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Лекции								14		
Лабораторные										
Практические								24		
Итого контактной работы								38		
Самостоятельная работа								70		
Форма контроля								3		

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

- Темы индивидуальных заданий:
 - Характеристика приборов РР
 - Решение задач по установлению экспозиционной и поглощенной дозы радиации
- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
 - Гаммаспектрометрия
 - Бетаспектрометрия
 - Использование метода меченых атомов в научных исследованиях
 - Использование радиации в селекции растений, для улучшения сохранности с.-х. продукции, повышения всхожести семян и урожайности с.х. культур

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Контрольная работа
- Тестирование
- Проверка реферата по пропущенным темам

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- Фокин, А.Д. Сельскохозяйственная радиология [учебник для студ. вузов] М., Дрофа - 2005. 367с.
- Каплин, В.Г. Основы экотоксикологии. Учеб. пособие для студ. Вузов. М., КолосС 2006. 232с.
- Сидоров, Н.Ф. Агрехимикаты и экотоксиканты в окружающей среде и сельском хозяйстве. Т.1 [учеб. пособие для студ.] Иваново, ИГСХА - 2011. 175с.
- Сидоров, Н.Ф. Агрехимикаты и экотоксиканты в окружающей среде и сельском хозяйстве. Т.2 [учеб. пособие для студ. агротех. ф-та] Иваново, ИГСХА - 2011. 170с.
- Интернет-ресурсы

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Радиобиология человека и животных: учеб. пособие для студ. мед. и биолог, спец. вузов / С. П. Ярмоненко, А. А. Вайнсон. - М.: Высш. шк., 2004. - 549с. - **23**
- 2) Фокин, А.Д. Сельскохозяйственная радиология: учебник для студ. вузов / А. Д. Фокин, Лурье А.М., Горшин С.П. - М.: Дрофа, 2005. - 367с. - **15**
- 3) Практикум по радиобиологии: учеб. пособие для студ. вузов / Лысенко Н.П. и др. М: КолосС, 2007. - 399с.: ил. - **39**
- 4) Ступин, Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления: учеб. пособие для студ. вузов / Д. Ю. Ступин. - СПб.: Лань, 2009. - 432с.: ил.7. - **25**
- 5) Тепляков, Б.И. Сельскохозяйственная радиология. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ, 2013. — 230 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/44524>.

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Каплин, В.Г. Основы экотоксикологии. Учеб. пособие для студ. Вузов. М., КолосС 2006. 232с. - **19**
- 2) Фокин, А.Д. Сельскохозяйственная радиология. [Электронный ресурс] / А.Д. Фокин, А.А. Лурье, С.П. Торшин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 416 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/665>.

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- 1) НЭБ eLIBRARY.ru
- 2) ЭБС Издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>

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

- 1) Сидоров, Н.Ф. Агрехимикаты и экотоксиканты в окружающей среде и сельском хозяйстве. Т.2 [учеб. пособие для студ. агротех. ф-та] Иваново, ИГСХА - 2011. 170с
- 2) Лебедева, М.Б. Приборы для контроля радиационной, химической обстановки на загрязненных территориях в особый период [мет. указания к прак. занятиям] Иваново, ИГСХА - 2006. 30с.
- 3) Лебедева, М.Б. Групповая защита сельскохозяйственных животных при воздействии оружия массового поражения [учебная лекция] Иваново, ИГСХА - 2011. 27с.

- 4) Основы экотоксикологии: Учебно-методическое пособие к практическим и семинарским занятиям / Ефремова Г. В. – Иваново: ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА имени Д. К. Беляева», 2018. – 87 с.

6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

- 1) ЭБС «Консультант студента»

6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

- 1) Windows
- 2) Интернет-браузеры
- 3) Microsoft Office, Open Office

6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

- 1) LMS-Moodle

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.	укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования
3.	Помещение для самостоятельной работы. Библиотека	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, ПК с возможностью подключения к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, принтер, сканер

**Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.*

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Сельскохозяйственная радиология»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

1.1. Очная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	КР, Т, З	Вопросы к контрольной работе, Тестирование, Билеты к зачету

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие	При решении стан-	Имеется минималь-	Продемонстрированы	Продемонстрированы

навыков (владение опытом)	дартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	ный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

3. Оценочные средства

3.1. Наименование оценочного средства

3.1.1. Вопросы к контрольной работе

КР1

- 1) Основные понятия, история изучения, цели и задачи с/х радиологии.
- 2) Основные источники радионуклидного загрязнения и их возможные последствия.
- 3) Радиоэкологическая обстановка в мире и на территории России.
- 4) История развития науки.
- 5) Возникновение науки о «радиоактивности».
- 6) Основные этапы становления науки.
- 7) Явление изотопии.
- 8) Стабильные и радиоактивные, естественные и искусственные изотопы.
- 9) Типы радиоактивного распада: альфа-, различные виды бета-распада, изомерный переход, спонтанное деление тяжелых ядер.
- 10) Основные эффекты при взаимодействии излучений с веществом.
- 11) Проникающая способность излучений разного вида.
- 12) Закон поглощения излучений веществом и защита от излучений.
- 13) Состав и свойства основных радионуклидов, образующихся при ядерных взрывах и авариях на ядерных производствах и атомных электростанциях.
- 14) Снижение уровня загрязнения во времени, закон радиоактивного распада.
- 15) Статистический характер радиоактивного распада.
- 16) Единицы измерения радиоактивности.
- 17) Химические свойства основных естественных и искусственных радионуклидов.
- 18) Химические формы радионуклидных выпадений.
- 19) Первичные и вторичные химические процессы под воздействием излучений.
- 20) Ультрамалые массовые концентрации основных радионуклидов при загрязнении и особенности их химического поведения.

- 21) Выявление радионуклидного загрязнения природных и сельскохозяйственных объектов и оценка его уровня.
- 22) Способы оценки дозы, виды доз и их единицы измерения.

Пример

КР1, Вариант 1	
1.	Основные понятия, история изучения, цели и задачи с/х радиологии.
2.	Способы оценки дозы, виды доз и их единицы измерения.

КР2

- 1) Температура воздуха как фактор, определяющие скорость осаждения радиоактивных осадков на земную поверхность.
- 2) Инверсия как фактор, определяющие скорость осаждения радиоактивных осадков на земную поверхность.
- 3) Поведение радионуклидов в системе почва-растение.
- 4) Факторы, влияющие на взаимодействие радионуклидов с почвой и поглощение их растениями.
- 5) Механизм действия ионизирующих излучений на клетку и растительный организм.
- 6) Радиочувствительность растений.
- 7) Поступление радионуклидов и их метаболизм в организме с/х животных.
- 8) Действие внешнего ионизирующего излучения.
- 9) Сочетанное радиационное воздействие.
- 10) Биологическое действие инкорпорированных радионуклидов.
- 11) Поведение радионуклидов в различных растительных сообществах.
- 12) Зависимость поступления радионуклидов из почвы от биологических особенностей растений.
- 13) Закономерности поступления радионуклидов в луговую растительность.
- 14) Миграция радионуклидов в лесных насаждениях.

Пример

КР2, Вариант 1	
1.	Температура воздуха как фактор, определяющие скорость осаждения радиоактивных осадков на земную поверхность.
2.	Сочетанное радиационное воздействие

3.1.2. Методические материалы

Билет с вопросами контрольной работы выдается обучающемуся индивидуально на практическом занятии. При ее написании не разрешается списывание, использование средств связи, неразрешенной электронно-вычислительной техники, других технических устройств, общение между обучающимися запрещено.

На написание контрольной работы отводится 30 минут.

Если обучающийся полностью правильно развернуто отвечает на вопросы контрольной работы, то его работа оценивается оценкой «отлично», отвечает с недочетами – «хорошо», отвечает частично – «удовлетворительно», отвечает неверно или отказывается писать контрольную работу - это приравнивается к получению оценки «неудовлетворительно».

3.2. Наименование оценочного средства

3.2.1. Тестирование (пример варианта для проведения тестирования)

Тестирование

Тема «Нормы радиационной безопасности»

1. Мера радиоактивности какого-либо количества радионуклида, находящегося в данном энергетическом состоянии в данный момент времени:

- А. опасность
- Б. токсичность
- В. активность
- Г. доза

2. Единица измерения эффективной коллективной дозы:

- А. человеко- Беккерель
- Б. человеко- Грей
- В. человеко- Зиверт
- Г. человеко- Рад

3. Какой вид излучения имеют самый высокий взвешивающий коэффициент при определении эквивалентной дозы:

- А. фотоны любых энергий
- Б. нейтроны
- В. электроны
- Г. протоны

4. Потенциальная опасность радиационного объекта определяется его возможным радиационным воздействием на:

- А. персонал при радиационной аварии
- Б. население
- В. персонал
- Г. население при радиационной аварии

5. Проверка правил безопасности при работе с источниками ионизирующего излучения должна проводиться периодически для персонала не реже, чем:

- А. 2 раза в год
- Б. 1 раза в год
- В. 3 раза в год
- Г. 1 раз в 3 года

3.2.2. Методические материалы

На проведение тестирования отводится 10 минут. Тест состоит из пяти вопросов. Обучающемуся предложены варианты ответов на каждый вопрос, необходимо выбрать один правильный ответ.

При проведении тестирования не разрешается пользоваться предметами сотовой связи. Книги, справочная литература, личные записи, а также любые другие материалы, за исключением официально дозволенных, не должны находиться на столе обучающегося, пользоваться ими не разрешается.

Если обучающийся правильно ответил на пять вопросов, то ему ставится оценка «отлично», на четыре вопроса – «хорошо», на три вопроса – «удовлетворительно», на два и меньше – «неудовлетворительно».

3.3. Наименование оценочного средства

3.3.1. Билеты к зачету

Вопросы

- 1) Основные понятия, история изучения, цели и задачи с/х радиологии.
- 2) Основные источники радионуклидного загрязнения и их возможные последствия.

- 3) Радиоэкологическая обстановка в мире и на территории России.
- 4) История развития науки.
- 5) Возникновение науки о «радиоактивности».
- 6) Основные этапы становления науки.
- 7) Явление изотопии.
- 8) Стабильные и радиоактивные, естественные и искусственные изотопы.
- 9) Типы радиоактивного распада: альфа-, различные виды бета-распада, изомерный переход, спонтанное деление тяжелых ядер.
- 10) Основные эффекты при взаимодействии излучений с веществом.
- 11) Проникающая способность излучений разного вида.
- 12) Закон поглощения излучений веществом и защита от излучений.
- 13) Состав и свойства основных радионуклидов, образующихся при ядерных взрывах и авариях на ядерных производствах и атомных электростанциях.
- 14) Снижение уровня загрязнения во времени, закон радиоактивного распада.
- 15) Статистический характер радиоактивного распада.
- 16) Единицы измерения радиоактивности.
- 17) Химические свойства основных естественных и искусственных радионуклидов.
- 18) Химические формы радионуклидных выпадений.
- 19) Первичные и вторичные химические процессы под воздействием излучений.
- 20) Ультрамалые массовые концентрации основных радионуклидов при загрязнении и особенности их химического поведения.
- 21) Выявление радионуклидного загрязнения природных и сельскохозяйственных объектов и оценка его уровня.
- 22) Способы оценки дозы, виды доз и их единицы измерения.
- 23) Температура воздуха как фактор, определяющие скорость осаждения радиоактивных осадков на земную поверхность.
- 24) Инверсия как фактор, определяющие скорость осаждения радиоактивных осадков на земную поверхность.
- 25) Поведение радионуклидов в системе почва-растение.
- 26) Факторы, влияющие на взаимодействие радионуклидов с почвой и поглощение их растениями.
- 27) Механизм действия ионизирующих излучений на клетку и растительный организм.
- 28) Радиочувствительность растений.
- 29) Роль с/х растений в фильтрации р/а загрязнения и защите от миграции в почву.
- 30) Поступление радионуклидов и их метаболизм в организме с/х животных.
- 31) Действие внешнего ионизирующего излучения.
- 32) Сочетанное радиационное воздействие.
- 33) Биологическое действие инкорпорированных радионуклидов.
- 34) Поведение радионуклидов в различных растительных сообществах.
- 35) Зависимость поступления радионуклидов из почвы от биологических особенностей растений.
- 36) Закономерности поступления радионуклидов в луговую растительность.
- 37) Миграция радионуклидов в лесных насаждениях.
- 38) Прогнозирование загрязнения с/х продукции радионуклидами.
- 39) Загрязнение продукции в ближайший период после выпадения р/а продуктов ядерного деления.
- 40) Загрязнение продукции в отдаленный период после выпадения р/а продуктов ядерного деления.
- 41) Контроль р/а загрязнения внешней среды.
- 42) Основы техники радиационной безопасности.
- 43) Нормы радиационной безопасности.

- 44) Техника радиационной безопасности при работе с р/а веществами и загрязнении внешней среды радионуклидами.
- 45) Техника радиационной безопасности при работе с р/а веществами и загрязнении внешней среды радионуклидами.
- 46) С/х освоение территорий, подвергшихся р/а заражению.
- 47) Особенности ведения сельского хозяйства в ближайший и отдаленный период после р/а загрязнения территории.
- 48) Мероприятия по снижению поступления радионуклидов в с/х продукцию и продукты питания.
- 49) Использование ионизирующей радиации и р/а индикаторов.
- 50) Использование ионизирующей радиации и р/а индикаторов в растениеводстве
- 51) Использование ионизирующей радиации и р/а индикаторов в животноводстве.

Пример

Билет №3	
1.	Основные понятия, история изучения, цели и задачи с/х радиологии.
2.	Роль с/х растений в фильтрации р/а загрязнения и защите от миграции в почву.

3.3.2. Методические материалы

Перечень теоретических вопросов к зачету сообщается обучающимся до начала зачетной недели. Экзаменатор имеет право с целью более глубокого выяснения уровня знаний обучающегося задавать ему дополнительные вопросы, а также задачи в рамках программы дисциплины.

Не разрешается на зачете пользоваться предметами сотовой связи, при входе в аудиторию их рекомендуется выключить или поставить на беззвучный режим. Книги, справочная литература, личные записи, а также любые другие материалы, за исключением официально дозволенных, не должны находиться на столе обучающегося, пользоваться ими не разрешается.

Неявка на зачет без уважительной причины или отказ отвечать явившегося на вопросы, приравнивается к получению неудовлетворительной оценки.

Сдача зачета разрешается не более трех раз. Пересдача неудовлетворительной оценки допускается не более двух раз.