

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА

УТВЕРЖДЕНА
протоколом заседания
методической комиссии
факультета
№ 08 от «07» июня 2023 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)

Иваново 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: формирование научного экологического мировоззрения, знаний и навыков, позволяющих студенту квалифицированно оценивать процессы и явление реальных экологических ситуаций, складывающихся в сельскохозяйственных экосистемах различного уровня организации при неблагоприятных природных и антропогенных воздействиях.

Задачи:

1. приобретение базовых знаний по устойчивому функционированию агроландшафтов, почвенно-биологического комплекса, получению максимально возможного урожая экологически чистой и биологически полноценной сельскохозяйственной продукции;
2. приобретение базовых знаний по мониторингу выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, оценки их экономического ущерба и разработке природоохранных мероприятий для безопасного функционирования экосистем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к

Обязательным дисциплинам

Статус дисциплины базовая

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики

Химия, Физика, Экология, Методы экологических исследований, Агроконтроль, Экогеохимия ландшафтов, Экология агроландшафтов, Химия окружающей среды, Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины, практики

Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза, Основы экотоксикологии, Получение экологически чистой продукции

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	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.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1.	Теоретические основы с/х радиологии.						
1.1.	Предмет и задачи с/х радиологии, история изучения.	0,5					
1.2.	Физические основы радиоактивности.	0,5	2		4		
1.3.	Виды и характеристика р/а элементов и излучений.	0,5	2		4	УО	
1.4.	Естественные и искусственные источники радиации.	0,5	1		3	К	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
2.	Закономерности осаждения и перераспределения р/а аэрозолей.						
2.1	Факторы, определяющие скорость осаждения радиоактивных осадков на земную поверхность.	1			2		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	УО	
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	УО	
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		
3.2	Миграция радионуклидов в лесных насаждениях.	1	1		2	К	
4.	Прогнозирование загрязнения с/х продукции радионуклидами.						
4.1	Загрязнение продукции в ближайший период после выпадения р/а продуктов ядерного деления.	0,5	1		2		
4.2	Загрязнение продукции в отдаленный период после выпадения р/а продуктов ядерного деления.	0,5	1		6		Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
5.	Контроль р/а загрязнения внешней среды. Основы техники радиационной безопасности.						
5.1	Радиометрический и дозиметрический кон-	1	2		6	УО	

	троль.						
5.2	Нормы радиационной безопасности.		4		6	Т	
5.3	Техника радиационной безопасности при работе с р/а веществами и загрязнении внешней среды радионуклидами.	0,5	2		4		
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	УО	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
6.2	Мероприятия по снижению поступления радионуклидов в с/х продукцию и продукты питания.	0,5	2		4		
7.	Использование ионизирующей радиации и р/а индикаторов.						
7.1	Использование ионизирующей радиации и р/а индикаторов в растениеводстве	0,5	2		8	Д	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
7.2	Использование ионизирующей радиации и р/а индикаторов в животноводстве.	0,5	1		6	Д	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
	Всего:	12	26		70		

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, КЗ – кейс-задача.

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
Лекции							12	
Лабораторные							26	
Практические								
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, выносимые на самостоятельную проработку:

- 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

- 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)

- а. Каплин, В.Г. Основы экотоксикологии. Учеб. пособие для студ. Вузов. М., КолосС 2006. 232с. - **19**
- б. 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 практ. 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) Электронно-библиотечная система «Лань»;

6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины

- Операционная система типа Windows
- Пакет программ общего пользования Microsoft Office
- Интернет-браузеры

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	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины, а также техническими средствами обучения (в том числе, переносными), служащие для представления учебной информации большой аудитории
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, переносными техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
3.	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Сельскохозяйственная экология»

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	Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	К, Т, Д	Вопросы к контрольной работе, Тестирование, Темы докладов

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, КЗ – кейс-задача, Э – экзамен.

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

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
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 навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся	Сформированность компетенции соответствует минималь-	Сформированность компетенции в целом соответствует требо-	Сформированность компетенции полностью соответствует

рованности компетенции	знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	ным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	ваниям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	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 коллоквиуму

К1

- 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

К1, Вариант 1	
1.	Основные понятия, история изучения, цели и задачи с/х радиологии.
2.	Способы оценки дозы, виды доз и их единицы измерения.

К2

- 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

К2, 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 коллоквиума 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, 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

а. 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.

Контроль за успеваемостью обучающихся осуществляется в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».