

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено
Ученым советом ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 25.08.2025 № 25.8

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине

РАДИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ / RADIATION TECHNOLOGIES IN FOOD INDUSTRY

название дисциплины

для направления подготовки

14.04.02 Ядерные физика и технологии

образовательная программа

Radioecology and Radiation Protection

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2025 г.

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является обязательным приложением к рабочей программе дисциплины «Радиационные технологии в пищевой промышленности / Radiation technologies in food industry» и обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Радиационные технологии в пищевой промышленности / Radiation technologies in food industry» решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- контроль и оценка степени освоения компетенций, предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данной дисциплины.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. В результате освоения ОП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3	Способен оценивать перспективы развития атомной отрасли, использовать ее современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательской деятельности	З-ПК-3 Знать достижения научно-технического прогресса; У-ПК-3 Уметь применять полученные знания к решению практических задач; В-ПК-3 Владеть методами моделирования физических процессов;
ПК-22.1	Способен осуществлять модельные и экспериментальные исследования в области радиационной экологии и радиационной безопасности человека и окружающей среды	З-ПК-22.1 Знать закономерности поведения радионуклидов в окружающей среде, биологического действия на человека и окружающую среду; принципы системы радиационной безопасности; основные экологические и радиоэкологические проблемы ядерно-топливного цикла; У-ПК-22.1 Уметь проводить моделирование радиоэкологических процессов; осуществлять экспериментальные радиобиологические и радиоэкологические исследования; оценивать негативные

		радиобиологические и радиоэкологические последствия; В-ПК-22.1 Владеть навыками оценки радиационной и экологической безопасности при реализации антропогенной деятельности; компьютерными технологиями и специализированными программными средствами, применяемыми для радиоэкологических исследований; навыками аналитического и инструментального анализа объектов окружающей среды;
УКЦ-2	Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	3-УКЦ-2 Знать основные цифровые платформы, технологии и интернет-ресурсы, используемые при онлайн обучении; У-УКЦ-2 Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения; В-УКЦ-2 Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий.

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП магистратуры

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;
- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;
- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см. РПД).

1.3. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства текущей и промежуточной
--------------	---	---	---

			аттестации
Текущая аттестация, 2 семестр			
1.	Раздел 1 Раздел 2, темы 2.1-2.2	3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-22.1, У-ПК-22.1, В-ПК-22.1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2	Контрольная работа 1
2.	Раздел 2, темы 2.3-2.5	3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-22.1, У-ПК-22.1, В-ПК-22.1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2	Контрольная работа 2
Промежуточная аттестация, 2 семестр			
	Экзамен	3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-22.1, У-ПК-22.1, В-ПК-22.1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2	Экзаменационный билет

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

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	БРС, % освоения	ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета
Высокий <i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	90-100	A/ Отлично/ Зачтено
Продвинутый <i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	85-89	B/ Очень хорошо/ Зачтено
			75-84	C/ Хорошо/ Зачтено
Пороговый <i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>	Репродуктивная деятельность	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-74	D/Удовлетворительно/ Зачтено
			60-64	E/Посредственно/ Зачтено
Ниже порогового	Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.		0-59	Неудовлетворительно/ Зачтено

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

Уровень сформированности компетенции	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
высокий	высокий	высокий
	<i>продвинутый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>продвинутый</i>
продвинутый	<i>пороговый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>пороговый</i>
	продвинутый	продвинутый
	<i>продвинутый</i>	<i>пороговый</i>
	<i>пороговый</i>	<i>продвинутый</i>
пороговый	пороговый	пороговый
ниже порогового	пороговый	ниже порогового
	ниже порогового	-

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

Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:

- контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.
- контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.

Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум
Текущая аттестация	1-16	36	60
Контрольная точка № 1	7-8	18	30

<i>Контрольная работа 1</i>	7	18	30
Контрольная точка № 2	15-16	18	30
<i>Контрольная работа 2</i>	16	18	30
Промежуточная аттестация	-	24	40
Экзамен	-		
<i>Экзаменационный билет</i>	-	24	40
ИТОГО по дисциплине		60	100

* Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

Студент считается аттестованным по разделу, зачету или экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Студент может быть аттестован по дисциплине, если он аттестован по каждому разделу, зачету/экзамену и его суммарный балл составляет не менее 60.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Направление	14.04.02 «Ядерные физика и технологии»
Образовательная программа	«Radioecology and Radiation Protection»
Дисциплина	Радиационные технологии в пищевой промышленности / Radiation technologies in food industry

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Радиационное стимулирование процессов роста и развития
Радиационный гормезис. Предпосевное облучение, сравнение с другими видами предпосевной обработки. Радиационное стимулирование в растениеводстве и животноводстве. Достоинства и недостатки метода радиационного стимулирования. Технология e-ventus
2. Радиационное ингибирование и его применение в сельском хозяйстве
Актуальность проблемы. Основные применения радиационного ингибирования: подавление прорастания, задержка созревания. Достоинства и недостатки метода радиационного ингибирования
3. Облучение продуктов питания
Актуальность проблемы. История внедрения. Типовые применения радиационной обработки в пищевой промышленности. Преимущества и недостатки радиационной обработки продуктов питания. Безопасность облученных продуктов питания (радиационная, токсикологическая, пищевая ценность). Опыт разных стран
4. Облучательские установки в сельском хозяйстве и пищевой промышленности
Источники ионизирующего облучения для облучения пищевой продукции и их операционные характеристики. Особенности облучательских установок разного типа. Гамма установки: состав, типы источников, виды и особенности дизайнов. Линейные ускорители электронов. Тормозное рентгеновское излучение для облучательских установок.
5. Особенности дозиметрии при облучении продуктов питания
Существо проблемы. Неоднородность распределения дозового поля при разных видах радиационной обработки. Окно обработки. Коэффициент неоднородности распределения дозы. Безопасность облученных продуктов питания
6. Радиационная селекция
Основные методы селекции. Индуцированный мутагенез. Радиационно-индуцированный мутагенез в селекции культурных растений. Достоинства и недостатки метода радиационной селекции
7. Применение радиации для контроля насекомых

Актуальность проблемы. Радиочувствительность насекомых и факторы, которые на нее влияют. Радиационная половая стерилизация насекомых (SIT): принцип метода, история внедрения, примеры применения. Радиационная дезинсекция (фитосанитарный контроль). Технология e-ventus. Достоинства использования ионизирующей радиации для контроля насекомых

Критерии оценивания компетенций (результатов):

- уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой;
- полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного;
- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа;
- ответы на дополнительные вопросы.

Описание шкалы оценивания:

Оценка	Критерии оценки
Отлично 36-40	Студент должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
Хорошо 30-35	Студент должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
Удовлетворительно 24-29	Студент должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Неудовлетворительно 23 и меньше	Студент демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Направление	<u>14.04.02 «Ядерные физика и технологии»</u>
Образовательная программа	<u>«Radioecology and Radiation Protection»</u>
Дисциплина	<u>Радиационные технологии в пищевой промышленности / Radiation technologies in food industry</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Радиационное стимулирование в растениеводстве и животноводстве
.....
2. Неоднородность распределения дозового поля при разных видах
радиационной обработки
.....

Составитель _____ А.А. Удалова
(подпись)

Руководитель ООП _____ А.А. Удалова
(подпись)

«__» августа 202__ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Направление	14.04.02 «Ядерные физика и технологии»
Образовательная программа	«Radioecology and Radiation Protection»
Дисциплина	Радиационные технологии в пищевой промышленности / Radiation technologies in food industry

Контрольная работа 1

Описание

Индивидуальное задание на контрольную работу включает

- Тестовое задание
- Теоретический вопрос

Примеры тестовых заданий

Отметьте неэнергетические применения

- a. АЭС
- b. Ядерный исследовательский реактор
- c. Ядерное опреснение воды
- d. Атомный ледокол
- e. Облучение пищевых продуктов

Предпосевная обработка семян радиацией делает их радиоактивными.

- a. всегда
- b. никогда
- c. зависит от радиочувствительности растения
- d. зависит от дозы
- e. нет правильного ответа

Для обработки продуктов питания в США разрешают применять электронное излучение с более высокой энергией, чем в других странах

- a. верно
- b. неверно

Баллы рассчитываются как процент правильных ответов.

Темы для теоретического вопроса

1. Энергетические и неэнергетические применения ядерных технологий

2. Радиационный гормезис и его применение. Проблемы
3. Предпосевное облучение. Сравнение с другими видами предпосевной обработки
4. Радиационное ингибирование и его применение
5. Радиационное ингибирование: задержка прорастания. Преимущества перед другими технологиями. Проблемы
6. История применения технологии облучения пищевых продуктов
7. Какие методы можно использовать для борьбы с микробиологическим загрязнением пищевых продуктов? Каковы преимущества и недостатки облучения пищевых продуктов?
8. Какие источники ионизирующего излучения используются для облучения пищевых продуктов? Каковы их основные характеристики
9. Опишите установку для гамма-облучения (основные компоненты, источник излучения, геометрия облучения и т. д.).
10. Опишите установку для электронно-лучевой обработки (основные компоненты, источник излучения, геометрия облучения и т. д.).
11. Сравните преимущества и недостатки источников гамма- и рентгеновского излучения для коммерческого применения.
12. Сравните преимущества и недостатки источников гамма-излучения и электронных пучков для коммерческого применения.
13. Сравните преимущества и недостатки рентгеновских и электронных лучей для коммерческого применения.
14. Проблемы дозиметрии при облучении пищевых продуктов гамма-лучами. Что может влиять на однородность распределения дозы?
15. Проблемы дозиметрии при облучении пищевых продуктов электронными лучами. Что может влиять на однородность распределения дозы?

Полный ответ должен быть подготовлен в письменной форме

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой;
- умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении заданий и задач;
- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа.

Шкала оценивания

	минимум	максимум
Тестовое задание	9	15
Теоретический вопрос	9	15
Всего	18	30

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Направление	14.04.02 «Ядерные физика и технологии»
Образовательная программа	«Radioecology and Radiation Protection»
Дисциплина	Радиационные технологии в пищевой промышленности / Radiation technologies in food industry

Контрольная работа 2

Описание

Индивидуальное задание на контрольную работу включает

- Тестовое задание
- Теоретический вопрос

Примеры тестовых заданий

Какие преимущества имеет SIT по сравнению с химическими методами контроля насекомых?

Какое свойство НЕ является целью радиационной селекции растений?

- a. устойчивость к болезням
- b. устойчивость к вредителям
- c. радиационная стойкость
- d. высокая урожайность

Большинство сортов культурных растений полиплоидны

- a. верно
- b. неверно

Баллы рассчитываются как процент правильных ответов.

Темы для теоретического вопроса

1. Детектирование факта облучения пищевых продуктов. Общие подходы
2. Детектирование облученных пищевых продуктов. ЭПР-спектроскопия
3. Радиация в борьбе с вредителями. Радиочувствительность насекомых
4. Радиационное обеззараживание пищевых продуктов и товаров. Применения. Сравнение с другими методами
5. SIT. Описание технологии и опыт применения
6. Опыт применения SIT в Африке

7. SIT: примеры применения
8. SIT и AW-IPM
9. Применение ионизирующего излучения для стерилизации насекомых (помещения, облучатели, дозы и т.д.)
10. Факторы, модифицирующие радиационную стерильность насекомых.
11. Индуцированный мутагенез в селекции видов
12. Радиационно-индуцированный мутагенез как технология в селекции растений

Полный ответ должен быть подготовлен в письменной форме

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой;
- умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении заданий и задач;
- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа.

Шкала оценивания

	минимум	максимум
Тестовое задание	9	15
Теоретический вопрос	9	15
Всего	18	30