

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)**

Одобрено на заседании  
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ  
протокол от 30.10.2023 г. №23.10

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Биобезопасность современных биотехнологий»**

Направление подготовки/ Специальность (выбрать):	<b>06.03.01</b>
Профиль/Специализация (выбрать):	<b>«Радиобиология»</b>
Квалификация (степень) выпускника:	<b>бакалавр</b>
Форма обучения:	<b>очная</b>

2023г.

### **Область применения**

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Биобезопасность современных биотехнологий» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

### **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 «Биобезопасность современных биотехнологий» решаются следующие задачи:

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

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Результаты освоения ООП Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
УК-2;	способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	3-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативноправовой документацией
ПК-2;	способность формулировать задачу исследования, адекватно задаче выбирать объект и использовать современные методы исследования, выбирать диагностически значимые показатели	3-ПК-2 Знать: современные концепции и направления развития научных знаний в своей профессиональной области, современные методы исследований У-ПК-2 Уметь: формулировать задачу исследования, исходя из поставленной цели, подбирать объекты исследования и значимые показатели В-ПК-2 Владеть: методами сбора информации, подбора объектов и методов исследования в своей профессиональной области
ПК-7	способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	3-ПК-7 Знать: виды биологических и биомедицинских производств, законодательную базу РФ в своей профессиональной сфере У-ПК-7 Уметь: создавать и работать в команде для выполнения основных управленческих задач на производстве В-ПК-7 Владеть: методами управления, мониторинга на производстве

### 1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП бакалавриата

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.

Место дисциплины и соответствующий этап формирования компетенций в целостном процессе подготовки по образовательной программе можно определить по матрице компетенций, которая приводится в Приложении 1.

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.п. 4 рабочей программы дисциплины).

### 1.3. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
<b>Текущий контроль</b>			
1.	Тема 1- 4 Электромагнитные поля и здоровье населения.	УК-2 ПК-2	Доклады, Деловая игра
2.	Тема 5 – 10 Биобезопасность применения технологии генной инженерии в пищевой промышленности	УК-2 ПК-2	Доклады, Деловая игра
3	Тема 11 – 12 Возникновение рисков, связанных с окружающей средой и новыми технологиями. Сельскохозяйственная биотехнология	ПК-7	Доклады, дискуссия
4	Тема 13 – 14 Применение современных биотехнологий в медицине. Молекулярная медицина и биобезопасность.	ПК-2 ПК-7	Доклады, дискуссия
<b>Промежуточный контроль</b>			
	зачет	УК-2, ПК-2, ПК-7	Ситуационная задача

### 1.4. Типовые контрольные задания или иные материалы

#### 1.4.1. Зачет

##### а) типовые задания и вопросы:

Работа в группе:

Мозговой штурм – решение ситуационной задачи по одной из тем: например,

- Предложить варианты биоремедиации почвы на дачном участке, залитом нефтью.

Дать ответ на дополнительный вопрос по теме:

Вопросы:

1. Сопоставьте распространение ГМИ и нарушение биоразнообразия на планете?
2. Сохраняются искусственно ли внесенные гены в потомстве?
3. Какая сельскохозяйственная продукция чаще всего подвергается генно-инженерным манипуляциям?
4. Какие существуют международные нормативные документы, ограничивающие внедрение ГМО в окружающую среду?

5. Какова опасность и потенциальные риски внедрения ГМО в окружающую среду? Какие органы государственной власти в России осуществляют контроль за исследованиями в области геноинженерии?

**б) критерии оценивания компетенций (результатов):**

Зачет = максимум 40 баллов

Активная работа в группе, понимание задачи, умение правильно оценивать ситуацию, предлагать рациональное и технологически верное решение. Знать терминологию.

**в) описание шкалы оценивания:**

Допуск к экзамену по дисциплине осуществляется при количестве баллов более 35.

Минимальный балл за ответ на экзамене – 20, максимальный – 40.

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 20-29	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 19 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.

**1.4.2 Доклад, дискуссия**

а) типовые вопросы (задания): например,

Тема 3 Радары. Компьютеры. Влияние излучений домашних бытовых приборов на здоровье человека  
Интерактивная форма – доклады и их обсуждение  
2. Влияние электромагнитных волн ЛЭП на человека.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Интерактивная форма

Доклад с презентацией = максимум по 10 баллов (2 доклада за семестр), доклад без презентации = максимум 8 баллов

Продemonстрировать умение структурировать материал, работать с научной литературой (использовать не только интернет), правильно использовать терминологию, умение обобщать и делать выводы

в) описание шкалы оценивания:

10 баллов	Выступление по теме с презентацией, логически правильно построен текст, Самостоятельное изложение Презентация не перегружена текстом,
-----------	---

	За основу взят научный материал Понимание материала, Развернутые ответы на вопросы Участие в дискуссии
8-9	Выступление по теме с презентацией, логически правильно построен текст, Самостоятельное изложение Презентация перегружена текстом, За основу взят только материал из интернета Понимание материала, Умение отвечать на вопросы
6-7	Выступление по теме с презентацией, логически правильно построен текст, Зачитывание текста по бумажке Презентация перегружена текстом, За основу взят только материал из интернета Понимание материал
3-5	Выступление по теме без презентации, Зачитывание текста по бумажке За основу взят только материал из интернета Непонимание доложенного материала Неумение ответить на вопросы
1-2	Выступление по теме без презентации, логика построения текста отсутствует. Зачитывание текста по бумажке За основу взят только материал из интернета Непонимание доложенного материала Неумение ответить на вопросы

### 1.4.3. Деловая игра

а) типовые задания (вопросы) - образец:

Тема 10 Ролевая игра «Биобезопасность технологий использования ГМИ в продуктах питания» – *истец* (потребители товаров с ГМИ), *ответчик* (производители и торгующие организации сельскохозяйственной продукцией с ГМИ). Адвокаты, ученые, предприниматели, присяжные заседатели.

#### План занятия.

1. Этап подготовки. Ввод в игру:

- постановка цели и задач;
- распределение ролей и организация творческих рабочих групп;
- консультация рабочих групп;
- выдача методических рекомендаций (Приложение 1).

2. Этап проведения. Сценарий по принципу «Судебное заседание»: *истец* (жители дома, на крыше которого установлена базовая станция), *ответчик* – компания ОТС. Адвокат и Прокурор, свидетели с обеих сторон, присяжные заседатели.

3. Этап анализа и обобщения.

Подведение итогов – сначала студенты, потом преподаватель.

Те студенты, которым не досталась «роль» в игре, становятся «присяжными заседателями».

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Интерактивная форма «Ролевая игра» Участник = максимум 20 баллов (2 игры в семестре),  
Присяжный заседатель = максимум 8 балла  
Умение работать в команде, участвовать в диалоге, понимать ситуацию, критически анализировать информацию, умение работать с научной литературой, излагать мысли четко и структурированно

в) описание шкалы оценивания:

20 баллов	Роль в деловой игре Грамотное изложение подготовленного материала Использование научных статей помимо Интернета Умение вести дискуссию Умение бегло реагировать на информацию, представляемую сокурсниками
16-19	Роль в деловой игре Грамотное изложение подготовленного материала

	Использование научных статей помимо Интернета
12-15	Роль в деловой игре Использование только сведений из Интернета Пассивное участие
8-11	Роль в деловой игре Отсутствие домашних заготовок Активное участие в дискуссии Умение бегло реагировать на информацию, представляемую сокурсниками Анализ информации и грамотная его трактовка в качестве «присяжного заседателя»
5-7	Отсутствие роли в деловой игре (присяжный заседатель) Отсутствие домашних заготовок Пассивное участие в дискуссии Грамотное выступление в качестве «присяжного заседателя»
1-4	Отсутствие роли в деловой игре (присяжный заседатель) Отсутствие домашних заготовок Пассивное участие в дискуссии Инертное выступление в качестве «присяжного заседателя», непонимание темы

### **1.5. 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.
- Исключение:* текущая аттестация в 8 семестре обучения по образовательным программам бакалавриата, в котором единственная контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 6 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 6 неделю учебного семестра.
- Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум**

<b>Текущая аттестация</b>	<b>1-16</b>	<b>36 - 60% от максимума</b>	<b>60</b>
<b>Контрольная точка № 1</b>	<b>7-8</b>	<b>18 (60% от 30)</b>	<b>30</b>
<i>Оценочное средство № 1.1</i>	<i>2-6</i>	60% от М1	М1
<i>Оценочное средство № 1.2</i>	<i>7-8</i>	60% от М2	М2
<b>Контрольная точка № 2</b>	<b>15-16</b>	<b>18 (60% от 30)</b>	<b>30</b>
<i>Оценочное средство № 2.1</i>	<i>10-14</i>	60% от Т1	Т1
<i>Оценочное средство № 2.2</i>	<i>15-16</i>	60% от Т2	Т2
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>-</b>	<b>24 –(60% 40)</b>	<b>40</b>
Зачет/	-		
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

\* - 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.

## 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
<b>Высокий</b> <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
<b>Продвинутый</b> <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
<b>Пороговый</b> <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
<b>Ниже порогового</b>	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.

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

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

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

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 (КТ № 1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

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

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

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

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 (КТ №1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

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

Вид контроля	Этап рейтинговой системы	Оценочное средство		Балл	
		Минимум	Максимум	Минимум	Максимум
Текущий	<b>Контрольная точка № 1</b>		<b>18</b>	<b>30</b>	
	Оценочное средство № 1.1 Доклад по теме «Радары. Компьютеры. Влияние излучений домашних бытовых приборов на здоровье человека»		8*	10*	
	Оценочное средство № 1.2 Деловая игра по теме «Биобезопасность сотовой связи и проживания вблизи базовых станций»		10	20	
	Оценочное средство № 2.1 Доклад по теме «Генно-модифицированные продукты питания: настоящее и будущее»		8*	10*	
	<b>Контрольная точка № 2</b>		<b>18</b>	<b>30</b>	
	Оценочное средство № 2.2 Деловая игра по теме «Биобезопасность технологий использования ГМИ в продуктах питания»		10	20	
	Оценочное средство № 2.3 Доклад по теме «Применение ГМО и современных биотехнологий в медицине»		8*	10*	
	Оценочное средство № 2.4 Доклад по теме «Биотехнология и экология. Биоремедиация»		8*	10*	
Промежуточный	<b>Зачет</b>		<b>18</b>	<b>40</b>	
	Оценочное средство Ситуационная задача		20	40	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>60</b>	<b>100</b>	

\* – за семестр студент должен сделать не менее двух докладов по любой из предложенных тем в контрольной точке № 1 или № 2.

#### Определение бонусов и штрафов

Бонусы: поощрительные баллы студент получает к своему рейтингу в конце семестра за отсутствие пропусков на семинарах без уважительной причины

По Положению бонус (премиальные баллы) не может превышать **5 баллов**.

Штрафы: за несвоевременное выступление с докладом максимальная оценка может быть снижена на один уровень в оценочной шкале

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Доклады по разделам проводятся на практических занятиях и включают темы предшествующих (установочных) лекций. Темы докладов-презентаций распределяются на первом занятии, готовые доклады сообщаются в соответствующие сроки, в соответствии с технологической картой БРС. В дискуссии по теме презентации участвуют все присутствующие – задают вопросы выступившему с докладом, отвечают на вопросы преподавателя. Вопросы затрагивают тематику прошедшего лекционного материала и конкретную тему доклада-презентации. Применяется групповое оценивание ответа или оценивание преподавателем.

В деловой игре оценивается активность, домашние заготовки, понимание темы, умение ориентироваться в ситуации, бегло реагировать на замечания оппонентов, включаться в дискуссию, анализировать ситуацию, обобщать и подводить итоги.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде зачета, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций. При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения.

Зачет предназначен для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний и умений приводить примеры практического использования знаний (например, применять их в решении практических задач), приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления.

Оценка сформированности компетенций на зачете для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на зачете.

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

##### **4.1 Зачет**

###### **а) типовые задания и вопросы:**

Работа в группе:

Мозговой штурм – решение ситуационной задачи по одной из тем:

- Провести оценку биобезопасности электромагнитного излучения от установленных в селитебной зоне двух (трех) базовых станций сотовой связи (поколение 2G – 5G, нормы безопасности на электромагнитное излучение радиочастот у нас в стране и за рубежом, контролируемые условия работы (нормы «для профессионалов») или неконтролируемые условия (нормы «для населения», в российском стандарте задан только предел для плотности потока мощности, в западных стандартах основной является норма для SAR; каким образом практически оценивается SAR – коэффициент удельного поглощения энергии электромагнитного поля в теле человека, базовые станции и аппарат сотовой связи).

- Оценить степень обеспечиваемой на сегодняшний день в России безопасности населения от использования ГМИ в сельском хозяйстве (ратификация «Конвенции о биоразнообразии» в 1995 г., ФЗ устанавливает основные понятия и принципы государственного регулирования и контроля всех видов работ с ГМО. ФЗ устанавливает уровни риска в зависимости от типа ГМО и вида работ и т.д.)

- Предложить и обосновать безопасный способ генотерапии нарушения обмена веществ (способы доставки гена и т.п.)

- Провести оценку биобезопасность переноса генов при выращивании трансгенных растений сои в агроценозе (*горизонтальный перенос плазмидных генов, риски реальные и мнимые*)

- Предложить варианты биоремедиации почвы на дачном участке (на фермерском поле.....), залитом нефтью.

*Варианты билетов к зачету в Приложении 2*

*Методические рекомендации по проведению мозгового штурма в Приложении 3*

Дополнительные вопросы к зачету по теме

#### **Тема 1- 4 Электромагнитные поля и здоровье населения.**

1. С чем связана безопасность использования технологий сотовой связи 4G по сравнению с 3G?
2. В чем принципиальная разница опасности для человека нахождения (проживания) вблизи базовой станции и использования сотового телефона?
3. Какие существуют нормативы электромагнитного воздействия на население в России и за рубежом? На каких принципах они основаны?
4. В чем потенциальная опасность и принципиальное различие использования электромагнитной энергии в беспроводных технологиях связи (WiFi, GPS, сотовая связь), ЛЭП, микроволновых печей, радаров военно-промышленного комплекса?

5. Какие риски биобезопасности следует ожидать от современных технологий использования электромагнитного излучения в быту?

**Тема 5 – 10 Биобезопасность применения технологии генной инженерии в пищевой промышленности**

1. Чем отличаются механизмы традиционной селекции от механизмов, используемых в генной инженерии?
2. С чьими именами связывают первые опыты с ГМИ?
3. Изменяет ли токсичные свойства термическая обработка продукции с ГМИ?
4. Способы встраивания ДНК в чужеродный геном?
5. Какие существуют нормативные документы, ограничивающие и контролирующие производство и внедрение ГМО в продукты питания?
6. ГМИ пробиотики в пищевых продуктах. Каковы способы и цели их использования? В чем терапевтический эффект пробиотиков? В чем преимущество использования ГМО-пробиотиков?
7. Как можно использовать ГМИ для увеличения сроков хранения молочных продуктов?
8. Какие изменения могут происходить в организме при употреблении ГМИ пищи? Раскрыть на примерах конкретных экспериментальных исследований.
9. В чем потенциальная опасность для человека использования ГМО в продуктах питания?
10. Какие риски, связанные с биобезопасностью, возникают при использовании «новой пищи» с ГМО?

**Тема 11 – 12 Возникновение рисков, связанных с окружающей средой и новыми технологиями. Сельскохозяйственная биотехнология**

1. Сопоставьте распространение ГМИ и нарушение биоразнообразия на планете?
2. Сохраняются искусственно ли внесенные гены в потомстве?
3. Какая сельскохозяйственная продукция чаще всего подвергается генно-инженерным манипуляциям?
4. Какие существуют международные нормативные документы, ограничивающие внедрение ГМО в окружающую среду?
5. Какова опасность и потенциальные риски внедрения ГМО в окружающую среду? Какие органы государственной власти в России осуществляют контроль за исследованиями в области генной инженерии?

**Тема 13 – 14 Применение современных биотехнологий в медицине. Молекулярная медицина и биобезопасность**

1. Какие технологии доставки генных вставок в организм-реципиент применяются в медицине?
2. Что известно о технологии (механизме) лечения опухолей с помощью бактериальных ГМИ?
3. Что известно об использовании трансгенов в фармакологии.
4. О каких побочных эффектах генной терапии известно?
5. Какие технологии с использованием ГМИ применяются в медицине?
6. Какова опасность и риски использования современных биомедицинских технологий?
7. Какие современные биотехнологии внедрены в клиническую практику?

**б) критерии оценивания компетенций (результатов):**

активность участия в командном обсуждении

генерация идей,

знание и понимание темы обсуждения

правильность суждения

умение анализировать и обобщать

умение находить не стандартные решения

Минимальный балл за ответ на экзамене – 20, максимальный – 40.

**в) описание шкалы оценивания:**

Допуск к зачету по дисциплине осуществляется при количестве баллов более 35.

40 баллов	Активная работа в команде Знание и понимание темы Умение принимать решения, анализировать ситуацию Умение комментировать свою позицию, уважительно относиться к мнению оппонентов,
-----------	---

	умение найти биологические ошибки в суждении другого Получен ответ на дополнительные вопросы
35-39	Пассивная работа в команде Знание и понимание темы Умение анализировать ситуацию Умение комментировать свою позицию, уважительно относиться к мнению оппонентов, умение найти биологические ошибки в суждении другого Ответы на дополнительные вопросы не аргументирован
30-34	Пассивная работа в команде Понимание темы Умение анализировать ситуацию Неумение комментировать свою позицию, неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Ответ на дополнительные вопросы частичный
25-29	Отсутствие инициативы и командной этики Слабое понимание темы Неумение комментировать свою позицию, неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Ответ на дополнительные вопросы частичный
20-24	Отсутствие инициативы и командной этики Непонимание обсуждаемой темы неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Не дан ответ на дополнительный вопрос

#### 4.2 Доклад-презентация

а) типовые задания (вопросы)

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)**

## Темы докладов

по дисциплине Биобезопасность современных биотехнологий

**Тема 3 Радары. Компьютеры. Влияние излучений домашних бытовых приборов на здоровье человека**

1. Хотите отказаться от сотовых телефонов? Попробуйте придумать альтернативу!
2. Влияние электромагнитных волн ЛЭП на человека.
3. Воздействие ЭМИ микроволновых печей на человека на примере WiFi.
4. Вредное воздействие беспроводных технологии связи на примере GPS.
5. SAR для некоторых марок телефонов.
6. Основные источники ЭМП.

**Тема 9 Генно-модифицированные продукты питания: настоящее и будущее.**

1. Российские ученые представили новые данные об отрицательном влиянии ГМО на организм человека
2. ГМО в мясной продукции.
3. Генетически модифицированные продукты. Их опасность для человека.
4. ГМИ в продуктах детского питания.
5. Какую выгоду может получить организм, приобретая чужой ген путем горизонтального переноса?

**Тема 14 Применение ГМО и современных биотехнологий в медицине**

1. ГМО на службе у медицины. Жизнь без аллергии? Победить рак? Одно лечим, другое калечим? А какие последствия?
2. Трансгенные растения для фармакологии.
3. Генная терапия.
4. Трансгенная коза даст Европе новое лекарство.
5. ГМ стволовые клетки против рака.
6. Трансгенные микроорганизмы и вирусы и борьба с раком.

**Тема 12 Биотехнология и экология. Биоремедиация.**

1. Нефтяные разливы и биоремедиация. Использование генетически модифицированных микроорганизмов и не только.
2. Очищение почвы и грунтовых вод ГМ тополями.
3. Биоремедиация почв, загрязнённых диоксинами.
4. Биоремедиация экосистем.

**б) критерии оценивания компетенций (результатов):**

Правильность оформления презентации  
Самостоятельность изложения, понимание темы,  
Грамотные и развернутые ответы на вопросы

Доклад с презентацией = максимум по 10 баллов (2 доклада за семестр), доклад без презентации = максимум 8 баллов

**в) описание шкалы оценивания:**

10 баллов	Выступление по теме с презентацией, логически правильно построен текст, Самостоятельное изложение Презентация не перегружена текстом, За основу взят научный материал Понимание материала, Развернутые ответы на вопросы Участие в дискуссии
8-9	Выступление по теме с презентацией, логически правильно построен текст, Самостоятельное изложение Презентация перегружена текстом, За основу взят только материал из интернета Понимание материала, Умение отвечать на вопросы
6-7	Выступление по теме с презентацией, логически правильно построен текст, Зачитывание текста по бумажке Презентация перегружена текстом, За основу взят только материал из интернета Понимание материал
3-5	Выступление по теме без презентации, Зачитывание текста по бумажке За основу взят только материал из интернета Непонимание доложенного материала Неумение ответить на вопросы
1-2	Выступление по теме без презентации, логика построения текста отсутствует. Зачитывание текста по бумажке За основу взят только материал из интернета Непонимание доложенного материала

#### 4.3. Деловая игра

а) типовые задания (вопросы):

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ МИР

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)**

## Ролевая игра

по дисциплине Биобезопасность современных биотехнологий  
(наименование дисциплины)

### 1 Тема (проблема) Сотовая связь

Ролевая игра «Биобезопасность сотовой связи и проживания вблизи базовых станций»

**2 Концепция игры** Обсуждение и анализ биологических эффектов влияния излучения на здоровье человека .....

**3 Роли:** *истец* (жители дома, на крыше которого установлена базовая станция), *ответчик* – компания ОТС. Адвокаты, защитники, представители научных учреждений, свидетели, присяжные заседатели

**Цель и задачи проведения деловой игры** «Биобезопасность технологий сотовой связи и проживания вблизи базовых станций»

#### Цели занятия:

*образовательные:*

- обобщение и систематизация знаний учащихся по теме «Биобезопасность технологий сотовой связи»;
- выявление уровня усвоения студентами теоретического материала;
- знакомство с основами построения диалога о рисках, санитарными нормами и нормативными документами по вопросам биобезопасности, основными законодательными актами у нас в стране и зарубежном, касающимися проблем биобезопасности и оценки экологических рисков современных биотехнологий, а также в

*развивающие:*

- развитие умения применять полученные знания для решения практических задач;
- совершенствование умения коммуникативного общения;
- развитие познавательного интереса к изучаемым предметам.

- формирование познавательных и профессиональных мотивов и интересов;

*воспитательные:*

- воспитание чувства ответственности за команду и её участников, совершенствование умения работать в команде;

- воспитание ответственного отношения к делу, уважения к социальным ценностям и установкам коллектива и общества в целом.

- формирование умения вести дискуссию, аргументировать свою позицию воспитывать уважение к сотрудникам.

- воспитание системного мышления специалиста, включающее целостное понимание не только природы и общества, но и себя, своего места в мире;

- обучение коллективной мыслительной и практической работе, формирование умений и навыков социального взаимодействия и общения, навыков индивидуального и совместного принятия решений;

В задачи деловой игры «Биобезопасность технологий сотовой связи» входит:

- Обсудить и проанализировать ключевую информацию о современных биотехнологических процессах в энергетике

**Тип занятия:** интегрированное занятие с использованием информационных технологий

**Вид занятия:** деловая игра.

**Формы работы студентов:** индивидуальная, групповая.

**Методическое обеспечение игры:**

Персональный компьютер, программное обеспечение MS Windows XP, MS Word, Microsoft Excel.

**Время занятия** – четыре академических часа.

**План занятия.**

1. Этап подготовки. Ввод в игру:

- постановка цели и задач;

- распределение ролей и организация творческих рабочих групп;

- консультация рабочих групп;

- выдача методических рекомендаций.

2. Этап проведения. Сценарий по принципу «Судебное заседание»: *истец* (жители дома, на крыше которого установлена базовая станция), *ответчик* – компания ОТС. Адвокат и Прокурор, свидетели с обеих сторон, присяжные заседатели.

3. Этап анализа и обобщения.

Подведение итогов – сначала студенты, потом преподаватель.

Те студенты, которым не досталась «роль» в игре, становятся «присяжными заседателями».

**Методические рекомендации по проведению деловой игры в УМКД**

**План Деловой игры по теме «Биобезопасность современных технологий сотовой связи» в Приложении 7**

## Ролевая игра

по дисциплине Биобезопасность современных биотехнологий  
(наименование дисциплины)

**1 Тема (проблема)** ГМИ в сырье и продуктах питания

Ролевая игра «Биобезопасность технологий использования ГМИ в продуктах питания»

**2 Концепция игры** Обсуждение и анализ рисков для здоровья и экологии выращивания ГМИ и использование в пищу

**3 Роли:** *истец* (потребители товаров с ГМИ), *ответчик* (производители и торгующие организации сельскохозяйственной продукцией с ГМИ). Адвокаты, ученые, предприниматели, присяжные заседатели.

**Цель и задачи проведения деловой игры** «Биобезопасность технологий использования ГМИ в продуктах питания»

**Цели занятия:**

*образовательные:*

- обобщение и систематизация знаний учащихся по теме «ГМИ в сырье и продуктах питания»;
- выявление уровня усвоения студентами теоретического материала;
- знакомство с основами построения диалога о рисках, нормативными документами по вопросам биобезопасности, основными законодательными актами у нас в стране и зарубежном, касающимися проблем биобезопасности и оценки экологических рисков современных биотехнологий, а также в

*развивающие:*

- развитие умения применять полученные знания для решения практических задач;
- совершенствование умения коммуникативного общения;
- развитие познавательного интереса к изучаемым предметам.
- формирование познавательных и профессиональных мотивов и интересов;

*воспитательные:*

- воспитание чувства ответственности за команду и её участников, совершенствование умения работать в команде;
- воспитание ответственного отношения к делу, уважения к социальным ценностям и установкам коллектива и общества в целом.
- формирование умения вести дискуссию, аргументировать свою позицию воспитывать уважение к сотрудникам.
- воспитание системного мышления специалиста, включающее целостное понимание не только природы и общества, но и себя, своего места в мире;
- обучение коллективной мыслительной и практической работе, формирование умений и навыков социального взаимодействия и общения, навыков индивидуального и совместного принятия решений;

**В задачи деловой игры** «ГМИ в сырье и продуктах питания» входит:

- Обсудить и проанализировать ключевую информацию о современных биотехнологических процессах получения ГМИ

**В**

**Тип занятия:** интегрированное занятие с использованием информационных технологий

**Вид занятия:** деловая игра.

**Формы работы студентов:** индивидуальная, групповая.

**Методическое обеспечение игры:**

Персональный компьютер, программное обеспечение MS Windows XP, MS Word, Microsoft Excel.

**Время занятия** – четыре академических часа.

**План занятия.**

1. Этап подготовки. Ввод в игру:

- постановка цели и задач;
- распределение ролей и организация творческих рабочих групп;

- консультация студенческих групп;
- выдача методических рекомендаций.

2. Этап проведения. Сценарий по принципу «Судебное заседание»: *истец* (потребители товаров с ГМИ), *ответчик* (производители и торгующие организации сельскохозяйственной продукцией с ГМИ). Адвокат и Прокурор, свидетели с обеих сторон, присяжные заседатели.

3. Этап анализа и обобщения.

Подведение итогов – сначала студенты, потом преподаватель.

Те студенты, которым не досталась «роль» в игре, становятся «присяжными заседателями».

### Методические рекомендации по проведению деловой игры в УМКД

#### План Деловой игры по теме «Биобезопасность технологий использования ГМИ в продуктах питания» в Приложении 8

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Оценка	Характеристики ответа студента
<b>Отлично (если Вы в баллах выставляете оценки, то необходимо показать разброс баллов)</b>	даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
<b>Хорошо</b>	даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.
<b>Удовлетворительно</b>	даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов и экспресс оценки показателей эффективности управления организацией, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.
<b>Неудовлетворительно</b>	не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым «удовлетворительно».

в) описание шкалы оценивания:

20 баллов	Роль в деловой игре Грамотное изложение подготовленного материала Использование научных статей помимо Интернета Умение вести дискуссию Умение бегло реагировать на информацию, представляемую сокурсниками
16-19	Роль в деловой игре Грамотное изложение подготовленного материала Использование научных статей помимо Интернета
12-15	Роль в деловой игре Использование только сведений из Интернета Пассивное участие
8-11	Роль в деловой игре Отсутствие домашних заготовок Активное участие в дискуссии Умение бегло реагировать на информацию, представляемую сокурсниками Анализ информации и грамотная его трактовка в качестве «присяжного заседателя»
5-7	Отсутствие роли в деловой игре (присяжный заседатель) Отсутствие домашних заготовок

	Пассивное участие в дискуссии Грамотное выступление в качестве «присяжного заседателя»
1-4	Отсутствие роли в деловой игре (присяжный заседатель) Отсутствие домашних заготовок Пассивное участие в дискуссии Инертное выступление в качестве «присяжного заседателя», непонимание темы

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)**

Направление 06.03.01  
Профиль «Радиобиология»  
Дисциплина Биобезопасность современных биотехнологий

**Вариант № 1**

Провести оценку биобезопасности электромагнитного излучения от установленных в селитебной зоне двух (трех) базовых станций сотовой связи.

Составитель \_\_\_\_\_ Д.В.Ускалова  
(подпись)

Руководитель направления подготовки \_\_\_\_\_ Л.Н. Комарова  
(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

**Критерии и шкала оценивания**

40 баллов	Активная работа в команде Знание и понимание темы Умение принимать решения, анализировать ситуацию Умение комментировать свою позицию, уважительно относиться к мнению оппонентов, умение найти биологические ошибки в суждении другого Получен ответ на дополнительные вопросы
35-39	Пассивная работа в команде Знание и понимание темы Умение анализировать ситуацию Умение комментировать свою позицию, уважительно относиться к мнению оппонентов, умение найти биологические ошибки в суждении другого Ответы на дополнительные вопросы не аргументирован
30-34	Пассивная работа в команде Понимание темы Умение анализировать ситуацию Неумение комментировать свою позицию, неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Ответ на дополнительные вопросы частичный
25-29	Отсутствие инициативы и командной этики Слабое понимание темы Неумение комментировать свою позицию, неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Ответ на дополнительные вопросы частичный
20-24	Отсутствие инициативы и командной этики Непонимание обсуждаемой темы неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Не дан ответ на дополнительный вопрос

**Форма билета к зачету**

**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)**

Направление 06.03.01

Профиль «Радиобиология»

Дисциплина Биобезопасность современных биотехнологий

**Вариант № 2**

Оценить степень обеспечиваемой на сегодняшний день в России безопасности населения от использования ГМИ в сельском хозяйстве

Составитель \_\_\_\_\_ Д.В.Ускалова  
(подпись)

Руководитель направления подготовки \_\_\_\_\_ Л.Н. Комарова  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

**Критерии и шкала оценивания**

40 баллов	Активная работа в команде Знание и понимание темы Умение принимать решения, анализировать ситуацию Умение комментировать свою позицию, уважительно относиться к мнению оппонентов, умение найти биологические ошибки в суждении другого Получен ответ на дополнительные вопросы
35-39	Пассивная работа в команде Знание и понимание темы Умение анализировать ситуацию Умение комментировать свою позицию, уважительно относиться к мнению оппонентов, умение найти биологические ошибки в суждении другого Ответы на дополнительные вопросы не аргументированы
30-34	Пассивная работа в команде Понимание темы Умение анализировать ситуацию Неумение комментировать свою позицию, неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Ответ на дополнительные вопросы частичный
25-29	Отсутствие инициативы и командной этики Слабое понимание темы Неумение комментировать свою позицию, неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Ответ на дополнительные вопросы частичный
20-24	Отсутствие инициативы и командной этики Непонимание обсуждаемой темы неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Не дан ответ на дополнительный вопрос

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)**

Направление	<b>06.03.01</b>
Профиль	<b>«Радиобиология»</b>
Дисциплина	Биобезопасность современных биотехнологий

**Вариант № 3**

Предложить и обосновать безопасный способ генотерапии нарушения обмена веществ у человека

Составитель \_\_\_\_\_ Д.В.Ускалова  
(подпись)

Руководитель направления подготовки \_\_\_\_\_ Л.Н. Комарова  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

Критерии и шкала оценивания

40 баллов	Активная работа в команде Знание и понимание темы Умение принимать решения, анализировать ситуацию Умение комментировать свою позицию, уважительно относиться к мнению оппонентов, умение найти биологические ошибки в суждении другого Получен ответ на дополнительные вопросы
35-39	Пассивная работа в команде Знание и понимание темы Умение анализировать ситуацию Умение комментировать свою позицию, уважительно относиться к мнению оппонентов, умение найти биологические ошибки в суждении другого Ответы на дополнительные вопросы не аргументирован
30-34	Пассивная работа в команде Понимание темы Умение анализировать ситуацию Неумение комментировать свою позицию, неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Ответ на дополнительные вопросы частичный
25-29	Отсутствие инициативы и командной этики Слабое понимание темы Неумение комментировать свою позицию, неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Ответ на дополнительные вопросы частичный
20-24	Отсутствие инициативы и командной этики Непонимание обсуждаемой темы неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Не дан ответ на дополнительный вопрос

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)**

Направление 06.03.01  
Профиль «Радиобиология»  
Дисциплина Биобезопасность современных биотехнологий

**Вариант № 4**

Провести оценку биобезопасность переноса генов при выращивании трансгенных растений сои в агроценозе

Составитель \_\_\_\_\_ Д.В.Ускалова  
(подпись)

Руководитель направления подготовки \_\_\_\_\_ Л.Н. Комарова  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Критерии и шкала оценивания

40 баллов	Активная работа в команде Знание и понимание темы Умение принимать решения, анализировать ситуацию Умение комментировать свою позицию, уважительно относиться к мнению оппонентов, умение найти биологические ошибки в суждении другого Получен ответ на дополнительные вопросы
35-39	Пассивная работа в команде Знание и понимание темы Умение анализировать ситуацию Умение комментировать свою позицию, уважительно относиться к мнению оппонентов, умение найти биологические ошибки в суждении другого Ответы на дополнительные вопросы не аргументирован
30-34	Пассивная работа в команде Понимание темы Умение анализировать ситуацию Неумение комментировать свою позицию, неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Ответ на дополнительные вопросы частичный
25-29	Отсутствие инициативы и командной этики Слабое понимание темы Неумение комментировать свою позицию, неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Ответ на дополнительные вопросы частичный
20-24	Отсутствие инициативы и командной этики Непонимание обсуждаемой темы неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Не дан ответ на дополнительный вопрос

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)**

Направление	<b>06.03.01</b>
Профиль	<b>«Радиобиология»</b>
Дисциплина	<b>Биобезопасность современных биотехнологий</b>

**Вариант № 5**

Предложить варианты биоремедиации почвы на дачном участке (на фермерском поле. ....), залитом нефтью.

Составитель \_\_\_\_\_ Д.В.Ускалова  
(подпись)

Руководитель направления подготовки \_\_\_\_\_ Л.Н. Комарова  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

Критерии и шкала оценивания

40 баллов	Активная работа в команде Знание и понимание темы Умение принимать решения, анализировать ситуацию Умение комментировать свою позицию, уважительно относиться к мнению оппонентов, умение найти биологические ошибки в суждении другого Получен ответ на дополнительные вопросы
35-39	Пассивная работа в команде Знание и понимание темы Умение анализировать ситуацию Умение комментировать свою позицию, уважительно относиться к мнению оппонентов, умение найти биологические ошибки в суждении другого Ответы на дополнительные вопросы не аргументирован
30-34	Пассивная работа в команде Понимание темы Умение анализировать ситуацию Неумение комментировать свою позицию, неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Ответ на дополнительные вопросы частичный
25-29	Отсутствие инициативы и командной этики Слабое понимание темы Неумение комментировать свою позицию, неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Ответ на дополнительные вопросы частичный
20-24	Отсутствие инициативы и командной этики Непонимание обсуждаемой темы неумение слушать собеседника и анализировать его взгляды и суждения, Не дан ответ на дополнительный вопрос

### Методические указания по проведению мозгового штурма и решению ситуационных задач

Метод мозгового штурма (мозговая атака, braine storming) – оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.

Мозговой штурм – один из наиболее популярных методов стимулирования творческой активности. Широко используется во многих организациях для поиска нетрадиционных решений самых разнообразных задач.

Используется при тупиковых или проблемных ситуациях.

Сущность метода заключается в том, что процесс выдвижения, предложения идей отделен от процесса их критической оценки и отбора. Кроме того, используются разнообразные приемы "включения" фантазии, для лучшего использования "чисто человеческого" потенциала в поиске решений. Например, иногда используется привлечение неспециалистов, которые могут благодаря неосведомленности сделать "безумные" предложения, которые в свою очередь стимулируют воображение "специалистов".

Оптимальный состав группы от 6 до 12 человек.

Мозговой штурм - это:

- новаторский метод решения проблем;
- максимум идей за короткий отрезок времени;
- расслабление, полет фантазии, самоудовлетворение (чем неожиданнее идея, тем лучше, нужны необычные, самые "дикие" идеи);
- отсутствие какой-либо критики (любые оценки идеи откладываются на более поздний период);
- это развитие, комбинация и модификация как своих, так и чужих идей.

Для активизации процесса генерирования идей в ходе «штурма», рекомендуется использовать некоторые приемы:

- инверсия (сделай наоборот)
- аналогия (сделай так, как это сделано в другом решении)
- эмпатия (считай себя частью задачи, выясни при этом свои чувства, ощущения)
- фантазия (сделай нечто фантастическое)

Гипотезы оцениваются по бальной системе, и выводится средний бал по оценкам всех экспертов.

**Цель мозгового штурма** – создать новые идеи, получить лучшую идею или лучшее решение, а так же поиск как можно более широкого спектра направлений решения задачи.

Основной **задачей** метода мозгового штурма является выработка (генерирование) возможно большего количества и максимально разнообразных по качеству идей, пригодных для решения поставленной проблемы. Чтобы за короткий промежуток времени получить большое количество идей, к решению привлекается целая группа людей, которая, как единый мозг, штурмует поставленную проблему. Их, как правило, собирают в одну комнату на один-два часа.

Метод включает следующие шаги:

- 1) Выбирается объект (тема);
- 2) Составляется список основных характеристик или частей объекта;
- 3) Для каждой характеристики или части перечисляются ее возможные исполнения;
- 4) Выбираются наиболее интересные сочетания возможных исполнений всех частей объекта.

**1. Подготовка занятия.** Необходимо сформировать группу генераторов идей (как правило, 5-10 человек). Это должны быть творческие люди, студенты, обладающие подвижным, активным умом.

Требуется создать экспертную группу, которой предстоит подвергнуть анализу все выдвинутые идеи и отобрать лучшие. На практике нередко сами генераторы, завершив выдвижение идей, выступают как эксперты.

За день-два до штурма нужно раздать участникам оповещение о штурме с кратким описанием темы и задачи. Возможно, кто-то придёт с готовыми идеями.

Следует подготовить всё необходимое для записи идей и демонстрации списка. Варианты:

- Доска и мел
- Листы бумаги на планшетах и фломастеры
- Разноцветные стикеры
- Ноутбук в связке с проектором

**2. Вступление.** Ведущим мозгового штурма, как правило, является преподаватель. Однако, можно выбрать ведущего из числа наиболее активных студентов. Желательно, выбрать одного или двух секретарей, которые будут фиксировать все идеи.

Назначить продолжительность первого этапа. Участники должны знать, что время ограничено, и им необходимо выдать как можно больше идей в сжатые сроки. Это активизирует, заставляет выложиться.

Так же нужно поставить задачу. Что конкретно нужно получить в результате мозговой атаки? Записать задачу так, чтобы она всё время была на виду.

Участники должны чётко представлять, зачем они собрались и какую проблему собираются решить. В мозговой атаке приветствуется сумятица идей, но не сумятица задач.

**3. Основная часть.** Использование методики «мозговой штурм» стимулирует группу студентов к быстрому генерированию как можно большего вариантов ответа на вопрос.

На *первом этапе* проведения «мозгового штурма» группе дается определенная проблема для обсуждения, участники высказывают по очереди любые предложения в точной и краткой форме, ведущий записывает все предложения (на доске, плакате) без критики их практической применимости.

На *втором этапе* проведения «мозгового штурма» высказанные предложения обсуждаются. Группе необходимо найти возможность применения любого из высказанных предложений или наметить путь его усовершенствования. На данном этапе возможно использование различных форм дискуссии.

На *третьем этапе* проведения «мозгового штурма» группа представляет презентацию результатов по заранее оговоренному принципу:

- самое оптимальное решение,
- несколько наиболее удачных предложений;
- самое необычное решение и т.п.

Для проведения «мозгового штурма» возможно деление участников на несколько групп:

- генераторы идей, которые высказывают разные предложения, направленные на разрешение проблемы;
- критики, которые пытаются найти отрицательное в предложенных идеях;
- аналитики, которые будут привязывать выработанные предложения к конкретным реальным условиям с учетом критических замечаний и др.

При решении простых проблем или при ограничении по времени наиболее подходящая продолжительность обсуждения – 10-15 минут.

*Ведущий мозговой атаки:*

Ведущий (фасилитатор, модератор) поочередно даёт слово генераторам идей, чтобы они не галдели все одновременно. Следит, чтобы все участники штурма имели равную возможность высказаться. Ведущий может вносить свои идеи наравне со всеми.

Корректно, но решительно **пресекает критику** идей, которая почти всегда произвольно возникает, особенно поначалу. Ведущий обеспечивает непрерывность выдвижения идей. Он всеми мерами не допускает зажима «плохих» идей, снимает боязнь участников «сказать что-нибудь не то». Доброжелательность ведущего стимулирует рождение новых идей у членов группы. Но он не должен слишком хвалить даже явно удачные гипотезы, чтобы не нарушить равенство участников штурма.

Ведущий следит за регламентом. Напоминает, сколько времени осталось до конца выступления занятия. Тактично останавливает креатора, который высказывает свою идею дольше полуминуты. Мозговой штурм – это интенсивный, быстро протекающий творческий процесс. Искусство ведущего мозговой атаки заключается в умении раскрепостить мышление членов творческой группы, вдохновить их на свободное самовыражение.

Рекомендуемая последовательность действий при решении задач «мозгового штурма»:

1. Продумайте все аспекты проблемы. Наиболее важные из них часто бывают так сложны, что для их выявления требуется работа воображения.

2. Отберите подпроблемы для "атаки". Необходимо обратиться к списку всевозможных аспектов проблемы, тщательно проанализировать их, выделить несколько целей.

3. Обдумайте, какие данные могут пригодиться. Когда сформулирована проблема, требуется вполне определенная информация.

4. Отберите самые предпочтительные источники информации.

5. Придумайте всевозможные идеи - "ключи" к проблеме. Эта часть процесса мышления, безусловно, требует свободы воображения, не сопровождаемой и не прерываемой критическим мышлением.

6. Отберите идеи, которые вероятнее всего ведут к решению. Этот процесс связан в основном с логическим мышлением. Акцент здесь делается на сравнительном анализе.

7. Придумайте всевозможные пути для проверки. Часто удается обнаружить совершенно новые способы проверки.

8. Отберите наиболее основательные способы проверки. Принимая решение о том, как лучше проверять, будьте строги и последовательны. Отберите те способы, которые кажутся наиболее убедительными.

9. Представьте себе все возможные области применения. Даже если окончательное решение подтверждено экспериментально, надо иметь представление о том, что может произойти в результате его использования в различных областях. Например, каждая военная стратегия окончательно формируется на основании представления о том, что может сделать неприятель.

10. Дайте окончательный ответ.

Здесь ясно видно чередование творческих, синтезирующих этапов и аналитических, рассудочных. Это чередование расширений и сужений поискового поля присуще всем развитым методам поиска.

**4. Выводы (рефлексия).** Метод мозгового штурма эффективен:

- При решении задач, которые не имеют однозначного решения, и задач, где решения требуются нетрадиционные.
- Когда необходимо быстро найти выход из критической ситуации.
- Везде, где нужно получить много идей за короткое время. Методика мозгового штурма универсальна.

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)**

**Темы докладов**

по дисциплине *Биобезопасность современных биотехнологий*

**Тема 3 Радары. Компьютеры. Влияние излучений домашних бытовых приборов на здоровье человека**

1. Хотите отказаться от сотовых телефонов? Попробуйте придумать альтернативу!
2. Влияние электромагнитных волн ЛЭП на человека.
3. Воздействие ЭМИ микроволновых печей на человека на примере WiFi.
4. Вредное воздействие беспроводных технологии связи на примере GPS.
5. SAR для некоторых марок телефонов.
6. Основные источники ЭМП.

**Тема 9 Генно-модифицированные продукты питания: настоящее и будущее.**

1. Российские ученые представили новые данные об отрицательном влиянии ГМО на организм человека
2. ГМО в мясной продукции.
3. Генетически модифицированные продукты. Их опасность для человека.
4. ГМИ в продуктах детского питания.
5. Какую выгоду может получить организм, приобретая чужой ген путем горизонтального переноса?

**Тема 14 Применение ГМО и современных биотехнологий в медицине**

1. ГМО на службе у медицины. Жизнь без аллергии? Победить рак? Одно лечим, другое калечим? А какие последствия?.....
2. Трансгенные растения для фармакологии.
3. Генная терапия.
4. Трансгенная коза даст Европе новое лекарство.
5. ГМ стволовые клетки против рака.
6. Трансгенные микроорганизмы и вирусы и борьба с раком.

**Тема 12 Биотехнология и экология. Биоремедиация.**

1. Нефтяные разливы и биоремедиация. Использование генетически модифицированных микроорганизмов и не только.
2. Очищение почвы и грунтовых вод ГМ тополями.
3. Биоремедиация почв, загрязнённых диоксинами.
4. Биоремедиация экосистем.

Показатели и критерии оценки

Показатели оценки	Критерии оценки	Баллы (max)
1. Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.	2
2. Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом;	2

	- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.	
3. Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).	2
4. Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.	2
5. Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.	2

**Шкалы оценок:**

10 баллов – оценка «отлично»;

6-9 баллов – оценка «хорошо»;

3-5 баллов – оценка «удовлетворительно»;

1-2 баллов – оценка «неудовлетворительно».

10 баллов	Выступление по теме с презентацией, логически правильно построен текст, Самостоятельное изложение Презентация не перегружена текстом, За основу взят научный материал Понимание материала, Развернутые ответы на вопросы Участие в дискуссии
8-9	Выступление по теме с презентацией, логически правильно построен текст, Самостоятельное изложение Презентация перегружена текстом, За основу взят только материал из интернета Понимание материала, Умение отвечать на вопросы
6-7	Выступление по теме с презентацией, логически правильно построен текст, Зачитывание текста по бумажке Презентация перегружена текстом, За основу взят только материал из интернета Понимание материал
3-5	Выступление по теме без презентации, Зачитывание текста по бумажке За основу взят только материал из интернета Непонимание доложенного материала Неумение ответить на вопросы
1-2	Выступление по теме без презентации, логика построения текста отсутствует. Зачитывание текста по бумажке За основу взят только материал из интернета Непонимание доложенного материала Неумение ответить на вопросы

**Методические рекомендации для подготовки доклада-презентации**

При подготовке к докладу рекомендуется использовать библиотечный фонд и интернет-ресурсы, найти и проанализировать не меньше 5 источников научной литературы. Необходимо составить план доклада: тема; вводная часть; цель и задачи; основные позиции, раскрывающие тему; выводы; предлагаемые рекомендации. В вводной части доклада обосновывается выбор темы, даётся анализ актуальности и глубины главной проблемы доклада.

Презентация – представление, демонстрация обобщенного научного материала, выполненная в виде последовательности кадров, сопровождающая доклад на определенную тему. Поэтому её содержание должно строго соответствовать теме и содержанию доклада. При составлении презентации необходимо обдумать текстовую и наглядную составляющие, исключая перегрузку слайдов как буквенными символами, так и анимациями. Для этого теоретический материал надо хорошо осмыслить и кратко, в виде тезисов изложить.

Схема подготовки презентации: 1. Ознакомление с предложенными темами презентаций, согласование с преподавателем и выбор темы. 2. Подбор в библиотеках соответствующей литературы для анализа и обобщения. 3. Пользуясь закладками, отметить существенные места или сделать выписки. 4. Составить план презентации. 5. Используя рекомендации по тематическому конспектированию и составленный план, обобщить и изложить материал, в заключение которого обязательно выразить свое отношение к излагаемой теме. 6. Прочитать текст и отредактировать его. 7. Проверить правильность оформления слайдов. 8. Продумать ответы на возможные вопросы по содержанию презентации.

Следует также обратить внимание на вопросы для самостоятельного изучения и подумать над ответами на них.

Требования к составлению презентаций: Оптимальное число слайдов на презентацию по теме – 10-15. Слайд не должен быть перегружен зрительной информацией: его поле должно быть заполнено не более чем на 25%. При оформлении слайда лучше не использовать более 3-х цветов. При размере экрана 2х3 м лучше использовать шрифт 28. На светлом фоне хорошо смотрятся черные буквы, на темном фоне – светлые. В лекционной аудитории 601 кафедры биологии лучше видны темные буквы на светлом фоне и иллюстрации с практически белым фоном. При анимации слайда нужно использовать самые простые эффекты («Появление», «Возникновение»).

Подготовленные доклады с презентациями защищаются и обсуждаются на занятиях и в электронном виде сдаются преподавателю. Время для публичной защиты доклада 7 минут, ответов на вопросы и обсуждения – 5-7 минут.

### Методические рекомендации для проведения деловой игры

Подготовить и провести деловую игру – процесс творческий. Если деловая игра используется с целью обучения, то необходимо помнить, что она не может предварять семинары, лекции или практические (лабораторные) занятия. Она должна проводиться в конце обучения по теме (разделу). Разрабатывая игру, необходимо помнить, что чем больше свобода выбора решений, тем охотней игроки включаются в процесс.

Сюжет игры должен представлять собой постоянное столкновение интересов учащихся. Можно выделить следующие основные этапы разработки игры:

1. Постановка проблемы, 2. Выбор темы, 3. Анализ главных закономерностей создаваемой игры: соотношения, связи, роли, субординация между игроками и т.д., 4. Разработка сценария, состоящего из игровых событий, 5. Создание наиболее вероятного списка решений игроков в каждом игровом событии, 6. Разрабатывается система оценок. Стоит отметить, что не всегда в игре возможно применение количественной оценки. В этом случае применяется метод экспертной оценки, 7. Формулировка правил игры, 8. Предварительная отладка игры. Успех деловой игры напрямую связан с качеством ее проведения.

Ведущий должен грамотно организовать следующие этапы:

1. «Запуск» игры. Ведущий знакомит игроков с целью игры, с ее описанием. Он распределяет роли, представляет игрокам вводную ситуацию и информационные данные. На этом этапе крайне важным является создание настроения и атмосферы предстоящей игры.

2. Корректировка игры. Из-за затянувшихся рассуждений или из-за неверно выбранной методики решения поставленной задачи игра может затянуться или превратиться в плохо контролируемый процесс. В этом случае ведущий обязан скорректировать ход игры, но таким образом, чтобы не нарушить ее атмосферы. К примеру, часть игроков можно отправить «в командировку» с дополнительным заданием, за основу рассуждений можно принять дополнительно поступившие документы или условия, ведущий может исполнить роль приглашенного со стороны консультанта.

3. Создание дискомфортной среды в группе игроков. Необходимо, чтобы группа игроков оставалась остросоциальной средой, а не средой комфортного психологического общения, при которой чувство защищенности может не позволить решить поставленную перед группой проблему.

4. Предотвращение сплочения группы на основании чего-либо, не связанного с игрой. Вред результативности игры может нанести недовольство игроков неожиданными поворотами сценария, личностью ведущего, распределением ролей, успехами команд-соперников. Игроки должны понять, что успех зависит не столько от сценарной постановки игры, сколько от их участия в игре.

5. Учет индивидуальных особенностей личности. При распределении ролей следует учитывать психологические особенности игроков: ярко выраженный индивидуализм, повышенная или пониженная самооценка, лидерские качества и т.д.

6. Обсуждение игры участниками выводится за рамки самой игры и проводится после ее окончания. Оценка работы игроков и команд. Оценка задач, имеющих конкретное решение и ответ, не должна вызывать затруднения ведущего.

Применяемый в некоторых случаях метод экспертных оценок, чаще всего отслеживает следующие аспекты: 1. Общая активность группы (может подразделяться на интеллектуальную

и эмоциональную); 2. Степень организованности группы (лидерство, эффективность совместной деятельности, быстрота реагирования на внешние воздействия); 3. Степень индивидуальной активности (соответствие отведенной в игре роли, личный вклад в общее дело, нестандартный подход к решению задач).

Сценарий проведения деловой игры чаще всего имеет следующий вид. Во вступительном слове перед участниками игры ставятся задачи, представляются руководители и организаторы игры, объявляется ее программа. В проблемной лекции дается установка участникам: преодолеть психологическую инерцию мышления, разрушить традиционную схему взглядов и представлений и, хотя бы на некоторое время, оторваться от традиционных условий, устоявшихся стереотипов мышления. После лекции проводится несложная вступительная ролевая игра. Ее цель – активизировать участников игры, пробудить в них творческие силы, сблизить друг с другом, если ранее им не приходилось работать в таком составе, создать атмосферу доброжелательности и доверия, с одной стороны, соперничества и творческой дискуссии – с другой. Далее все участники произвольно делятся на несколько равных групп, которые будут работать по заявленной проблеме. Каждая выдвигает кандидата, который готовит свою программную речь и выступает с ней. По результатам обсуждения проходит голосование. Ролевая игра идет в быстром темпе, развивая импровизационное мышление игроков.

Группы игроков формируются заранее и самостоятельно проводят подготовку к деловой игре. Работа группы при каждой новой игре начинается с выбора лидера по данной проблеме, который должен организовать работу группы, распределить роли в конкурентной борьбе для защиты выбранной программы действий. Одновременно с лидером выбирается оппонент, его задача — дать оценку программы смежной группы. Преподаватель помогает руководителю поисковой группы организовать коллективную работу, выработать предложения. Преподаватель рекомендует, чтобы в каждой деловой игре был избран новый лидер группы, а все участники получили «роли». Таким образом, достигается максимальная активность всех студентов в деловых играх. При выборе лидера очень важно соблюдение демократичности: в лидеры должны выдвигаться как активные студенты, так и студенты, которые не проявляются явных лидерских способностей.

Роль каждого участника в игре заключается в кратком выступлении, в котором «игрок» обычно должен: 1. Дать краткий анализ существующей проблеме с позиций компетенции своей роли; 2. Обосновать выработанные им предложения; 3. Доказать практическую значимость предложений и возможность их реализации. В проблемно-ориентированной деловой игре все равны, административные должности на период игры «ликвидируются», никто не должен пользоваться каким-либо преимуществом. Разрешается высказывать любые идеи, однако в процессе игры совершенно недопустима критика личности. На этой базе постепенно формируются взаимоотношения, которые сближают разные взгляды, мнения, опыт и позволяют выработать нечто целое. Такая технология позволяет глубоко вникнуть в проблему, обеспечить взаимопонимание между людьми и достигнуть единства социального действия, способного переломить ситуацию, разрешить кризис или создать принципиально новое решение актуальной проблемы.

При конструировании игры предполагается организация совместной деятельности игроков, имеющая характер ролевого взаимодействия в соответствии с правилами и нормами. Достижение цели происходит путем принятия групповых и индивидуальных решений. Деловая игра должна строиться по логике деятельности, точнее взаимодействия. В основу разработки должна быть положена деятельность, отражающая согласование различных интересов. Ситуация должна предполагать неоднозначность решений, содержать элемент неопределенности, что обеспечивает проблемный характер игры и личностное проявление

игроков. Прямая формулировка проблемы или указание на нее недопустимы. В то же время правила, нормы формулируются однозначно и определенно. Таким образом, игра будет нежизнеспособной, если плохо продумана последовательность действий и взаимосвязи участников, недостаточна драматизация происходящих событий, они не развиваются во времени, список решений задан, не ясно как осуществляется отклик на принятые решения, не автоматизированы рутинные операции, ход игры требует постоянного вмешательства ведущего.

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)**

**Деловая (ролевая) игра**

по дисциплине **Биобезопасность современных биотехнологий**

**Цель и задачи проведения деловой игры «Биобезопасность технологий сотовой связи и проживания вблизи базовых станций»**

**Цели занятия:**

*образовательные:*

- обобщение и систематизация знаний учащихся по теме «Биобезопасность технологий сотовой связи»;
- выявление уровня усвоения студентами теоретического материала;
- знакомство с основами построения диалога о рисках, санитарными нормами и нормативными документами по вопросам биобезопасности, основными законодательными актами у нас в стране и зарубежном, касающимися проблем биобезопасности и оценки экологических рисков современных биотехнологий, а также в

*развивающие:*

- развитие умения применять полученные знания для решения практических задач;
- совершенствование умения коммуникативного общения;
- развитие познавательного интереса к изучаемым предметам.
- формирование познавательных и профессиональных мотивов и интересов;

*воспитательные:*

- воспитание чувства ответственности за команду и её участников, совершенствование умения работать в команде;
- воспитание ответственного отношения к делу, уважения к социальным ценностям и установкам коллектива и общества в целом.
- формирование умения вести дискуссию, аргументировать свою позицию воспитывать уважение к сотрудникам.
- воспитание системного мышления специалиста, включающее целостное понимание не только природы и общества, но и себя, своего места в мире;
- обучение коллективной мыслительной и практической работе, формирование умений и навыков социального взаимодействия и общения, навыков индивидуального и совместного принятия решений;

**В задачи деловой игры «Биобезопасность технологий сотовой связи» входит:**

- Обсудить и проанализировать ключевую информацию о современных биотехнологических процессах в энергетике

- Обсудить и проанализировать биологические эффекты влияния излучения на здоровье человека, в том числе в эпидемиологических исследованиях на добровольцах и лабораторных экспериментах на животных и альтернативных моделях.

В процессе деловой игры формируются следующие компетенции:

ПК-5	готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
ОПК-11	способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
ОПК-14	способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии

**Тип занятия:** интегрированное занятие с использованием информационных технологий

**Вид занятия:** деловая игра.

**Формы работы студентов:** индивидуальная, групповая.

**Методическое обеспечение игры:**

Методические рекомендации для студентов (в УМКД)

Персональный компьютер, программное обеспечение MS Windows XP, MS Word, Microsoft Excel.

**Время занятия** – четыре академических часа.

**План занятия.**

1. Этап подготовки. Ввод в игру:

- постановка цели и задач;
- распределение ролей и организация творческих рабочих групп;
- консультация рабочих групп;
- выдача методических рекомендаций.

2. Этап проведения. Сценарий по принципу «Судебное заседание»: *истец* (жители дома, на крыше которого установлена базовая станция), *ответчик* – компания ОТС. Адвокат и Прокурор, свидетели с обеих сторон, присяжные заседатели.

3. Этап анализа и обобщения.

Подведение итогов – сначала студенты, потом преподаватель.

Те студенты, которым не досталась «роль» в игре, становятся «присяжными заседателями».

**Развернутый план занятия.**

**1. Этап подготовки.**

Сценарий по принципу «Судебное заседание»: *истец* (жители дома, на крыше которого установлена базовая станция), *ответчик* – компания ОТС.

Одна команда выбирает Адвоката и распределяет роли по «защите» технологий сотовой связи. Адвокат обобщает ситуацию по данной проблеме. В качестве «свидетелей» Адвокат приглашает представителей «от науки», «от медицины», «от законодательства», «от общественности (соцопросы)» и т.п.

Вторая команда выбирает Прокурора (защитника) и распределяет роли по «обвинению» представителей сервиса сотовой связи. Прокурор представляет общие сведения по проблеме приближения базовых станций к местам проживания населения с позиций отказа или ограничения технологий сотовой связи, приглашает в качестве «свидетелей» представителей «от науки», «от медицины», «от законодательства», «от общественности (соцопросы)», кто-то сообщает (можно в виде презентаций) уровни излучения от принимающе-передающих антенн

аппаратов сотовой связи разных фирм. Представители этой команды готовят свое выступление на материале, свидетельствующем о негативном влиянии на здоровье населения технологий сотовой связи.

**Введение в игру.** Студенты расставляют столы двумя рядами друг напротив друга. Столы присяжных заседателей ставят в торец и напротив стол Генерального судьи – эту роль выполняет преподаватель.

Генеральный судья входит «Внимание, Суд идет!» Студенты все встают, приветствуя преподавателя.

Судья знакомит присутствующих в зале суда темой заседания, ее задачами, условиями, регламентом;

Далее судья описывает ситуацию и ставит проблему – студенты могут самостоятельно «разыграть» судебное заседание.

Далее студенты сообщают преподавателю свою «роль» в игре.

### **Этап проведения.**

Адвокат и Прокурор по очереди представляют информацию по проблеме, каждый с позиции своих «интересов». Используются домашние заготовки из научных, нормативных и законодательных источников, используя методические рекомендации.

Проигрывание заданной ситуации.

Адвокат и Прокурор ведут заседание, логически выстраивая приглашение нужного «свидетеля». Судья-преподаватель, может помочь с ведением игры, подсказывая или приглашая свидетеля самостоятельно. Судья также поднимает «провокационные» вопросы, активизируя деятельность команд, стимулируя их к расширенной дискуссии.

### **3. Этап анализа и обобщения.**

Вывод из игры. Преподаватель сообщает об окончании игры и просит игроков и экспертов проанализировать их действия.

Рефлексия игры:

Студенты-игроки самостоятельно оценивают собственные действия, отмечают положительные моменты и недостатки.

После игры каждый участник высказывает свое мнение по проблеме, как изменились (или не изменились) его взгляды на проблему, что этому способствовало и т.д.

Действия игроков оценивают присяжные заседатели и делают выводы. Они внимательно слушают выступления «свидетелей» от разных команд и в конце игры высказывают свое мнение, кто был более убедительным и аргументированно отстаивал свои позиции.

Преподаватель оценивает действия игроков и присяжных заседателей, делает выводы, даёт рекомендации.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

### **Критерии оценки учебных действий студентов по овладению первичными навыками при проведении деловых игр**

<b>Оценка</b>	<b>Характеристики ответа студента</b>
<b>Отлично</b>	даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
<b>Хорошо</b>	даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда

	выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.
<b>Удовлетворительно</b>	даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов и экспресс оценки показателей эффективности управления организацией, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.
<b>Неудовлетворительно</b>	не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

в) описание шкалы оценивания:

20 баллов	Роль в деловой игре Грамотное изложение подготовленного материала Использование научных статей помимо Интернета Умение вести дискуссию Умение бегло реагировать на информацию, представляемую сокурсниками
16-19	Роль в деловой игре Грамотное изложение подготовленного материала Использование научных статей помимо Интернета
12-15	Роль в деловой игре Использование только сведений из Интернета Пассивное участие
8-11	Роль в деловой игре Отсутствие домашних заготовок Активное участие в дискуссии Умение бегло реагировать на информацию, представляемую сокурсниками Анализ информации и грамотная его трактовка в качестве «присяжного заседателя»
5-7	Отсутствие роли в деловой игре (присяжный заседатель) Отсутствие домашних заготовок Пассивное участие в дискуссии Грамотное выступление в качестве «присяжного заседателя»
1-4	Отсутствие роли в деловой игре (присяжный заседатель) Отсутствие домашних заготовок Пассивное участие в дискуссии Инертное выступление в качестве «присяжного заседателя», непонимание темы

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)**

**Деловая (ролевая) игра**

по дисциплине **Биобезопасность использования ГМИ в сырье и продуктах питания**

**Цель и задачи проведения деловой игры «Биобезопасность использования ГМИ в сырье и продуктах питания»**

**Цели занятия:**

*образовательные:*

- обобщение и систематизация знаний учащихся по теме **«Биобезопасность использования ГМИ в сырье и продуктах питания»**;

- выявление уровня усвоения студентами теоретического материала;

- знакомство с основами построения диалога о рисках, нормативными документами по вопросам биобезопасности, основными законодательными актами у нас в стране и зарубежном, касающимися проблем биобезопасности и оценки экологических рисков современных биотехнологий, а также в

*развивающие:*

- развитие умения применять полученные знания для решения практических задач;

- совершенствование умения коммуникативного общения;

- развитие познавательного интереса к изучаемым предметам.

- формирование познавательных и профессиональных мотивов и интересов;

*воспитательные:*

- воспитание чувства ответственности за команду и её участников, совершенствование умения работать в команде;

- воспитание ответственного отношения к делу, уважения к социальным ценностям и установкам коллектива и общества в целом.

- формирование умения вести дискуссию, аргументировать свою позицию воспитывать уважение к сотрудникам.

- воспитание системного мышления специалиста, включающее целостное понимание не только природы и общества, но и себя, своего места в мире;

- обучение коллективной мыслительной и практической работе, формирование умений и навыков социального взаимодействия и общения, навыков индивидуального и совместного принятия решений;

**В задачи деловой игры «ГМИ в сырье и продуктах питания» входит:**

- Обсудить и проанализировать ключевую информацию о современных биотехнологических процессах получения ГМИ

В процессе деловой игры формируются следующие компетенции:

ПК-5	готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
ОПК-11	способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
ОПК-14	способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии

**Тип занятия:** интегрированное занятие с использованием информационных технологий

**Вид занятия:** деловая игра.

**Формы работы студентов:** индивидуальная, групповая.

**Методическое обеспечение игры:**

Методические рекомендации для студентов в УМКД

Персональный компьютер, программное обеспечение MS Windows XP, MS Word, Microsoft Excel.

**Время занятия** – четыре академических часа.

**План занятия.**

1. Этап подготовки. Ввод в игру:

- постановка цели и задач;
- распределение ролей и организация творческих рабочих групп;
- консультация рабочих групп;
- выдача методических рекомендаций.

2. Этап проведения. Сценарий по принципу «Судебное заседание»: *истец* (потребители товаров с ГМИ), *ответчик* (производители и торгующие организации сельскохозяйственной продукцией с ГМИ). Адвокат и Прокурор, свидетели с обеих сторон, присяжные заседатели.

3. Этап анализа и обобщения.

Подведение итогов – сначала студенты, потом преподаватель.

Те студенты, которым не досталась «роль» в игре, становятся «присяжными заседателями».

**Развернутый план занятия.**

**1. Этап подготовки.**

Сценарий по принципу «Судебное заседание»: Судебное заседание: *истец* (потребители товаров с ГМИ), *ответчик* (производители и торгующие организации сельскохозяйственной продукцией с ГМИ).

Одна команда выбирает Адвоката и распределяет роли по «защите» технологий выращивания ГМО и использование их в сырье и продуктах питания. Адвокат обобщает ситуацию по данной проблеме. В качестве «свидетелей» Адвокат приглашает представителей «от науки», «от медицины», «от законодательства», «от общественности (соцпросы)» и т.п.

Вторая команда выбирает Прокурора (защитника) и распределяет роли по «обвинению» разработчиков технологий внедрения ГМО в продукты питания. Прокурор представляет общие сведения по проблеме распространения технологий генной инженерии в сельском хозяйстве у нас в стране и за рубежом, приглашает в качестве «свидетелей» представителей «от науки», «от медицины», «от законодательства», «от общественности (соцпросы)». Представители разных команд подбирают научно-аргументированный материал о рисках подлинных и мнимых о выращивании ГМИ на сельскохозяйственных полях и использования их в продуктах

питания, о биологических эффектах, полученных в разных лабораториях на животных, о законодательной базе по регулированию применения ГМИ в сырье и продуктах питания и т.п.

**Введение в игру.** Студенты расставляют столы двумя рядами друг напротив друга. Столы присяжных заседателей ставят в торец и напротив стол Генерального судьи – эту роль выполняет преподаватель.

Генеральный судья входит «Внимание, Суд идет!» Студенты встают, приветствуя преподавателя.

Судья знакомит присутствующих в зале суда с темой заседания, ее задачами, условиями, регламентом;

Далее судья описывает ситуацию и ставит проблему – студенты могут самостоятельно «разыграть» судебное заседание.

Далее студенты сообщают преподавателю свою заранее ими выбранную «роль» в игре.

### **Этап проведения.**

Адвокат и Прокурор по очереди представляют информацию по проблеме, каждый с позиции своих «интересов». Используются домашние заготовки из научных, нормативных и законодательных источников, используются методические рекомендации.

Адвокат и Прокурор ведут заседание, логически выстраивая приглашение нужного «свидетеля». Судья-преподаватель, может помочь с ведением игры, подсказывая или приглашая свидетеля самостоятельно. Судья ставит в том числе «провокационные» вопросы, активизируя деятельность команд, стимулируя их к расширенной дискуссии.

### **3. Этап анализа и обобщения.**

Вывод из игры. Преподаватель сообщает об окончании игры и просит игроков и «присяжных заседателей» проанализировать действия.

Рефлексия игры:

Студенты самостоятельно оценивают собственные действия, отмечают положительные моменты и недостатки.

После игры каждый участник высказывает свое мнение по проблеме, как изменились (или не изменились) его взгляды на проблему, что этому способствовало и т.д.

Действия игроков оценивают присяжные заседатели и делают выводы. Они внимательно слушают выступления «свидетелей» от разных команд и в конце игры высказывают свое мнение, кто был более убедительным и аргументированно отстаивал свои позиции.

Преподаватель оценивает действия игроков и присяжных заседателей, делает выводы, даёт рекомендации.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

### **Критерии оценки учебных действий студентов по овладению первичными навыками при проведении деловых игр**

<b>Оценка</b>	<b>Характеристики ответа студента</b>
<b>Отлично</b>	даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
<b>Хорошо</b>	даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач

	не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.
<b>Удовлетворительно</b>	даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов и экспресс оценки показателей эффективности управления организацией, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.
<b>Неудовлетворительно</b>	не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

в) описание шкалы оценивания:

20 баллов	Роль в деловой игре Грамотное изложение подготовленного материала Использование научных статей помимо Интернета Умение вести дискуссию Умение бегло реагировать на информацию, представляемую сокурсниками
16-19	Роль в деловой игре Грамотное изложение подготовленного материала Использование научных статей помимо Интернета
12-15	Роль в деловой игре Использование только сведений из Интернета Пассивное участие
8-11	Роль в деловой игре Отсутствие домашних заготовок Активное участие в дискуссии Умение бегло реагировать на информацию, представляемую сокурсниками Анализ информации и грамотная его трактовка в качестве «присяжного заседателя»
5-7	Отсутствие роли в деловой игре (присяжный заседатель) Отсутствие домашних заготовок Пассивное участие в дискуссии Грамотное выступление в качестве «присяжного заседателя»
1-4	Отсутствие роли в деловой игре (присяжный заседатель) Отсутствие домашних заготовок Пассивное участие в дискуссии Инертное выступление в качестве «присяжного заседателя», непонимание темы