

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.09.2025 10:55:58
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb28f3b6cb77a486b9a8788b8322323



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Биотерроризм и биологическая безопасность» по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств
промежуточной аттестации
по дисциплине**

Биотерроризм и биологическая безопасность

**Направление подготовки (специальность)
06.04.01 Биология**

**Направленность (профили)
Медико-биологические науки, Микробиология и вирусология,
Биотехнология**

**Присваиваемая квалификация
Магистр**

Форма обучения Очная

Челябинск, 2025

1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: *06.04.01 Биология*

Направленность (профиль): «Медико-биологические науки,

Микробиология и вирусология, Биотехнология»

Дисциплина: *Биотерроризм и биологическая безопасность*

Семестр изучения: *2*

Форма промежуточной аттестации: *зачет*

2 ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Компетенции, закрепленные за дисциплиной

Изучение дисциплины «Биотерроризм и биологическая безопасность»
направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции и (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Коды и содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2		3
ПК-1	Способен использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских работ для руководства рабочим коллективом и обеспечения мер производственной безопасности	ПК-1.3 Планирует организацию и проведение научных исследований по актуальным биомедицинским проблемам	Для достижения ПК-1.3 знать: правила организации работы с биообъектами в соответствии с требованиями биологической безопасности; критерии распределения биоагентов по приоритетности использования в качестве биологического оружия; основные свойства приоритетных микроорганизмов; возможности применения токсинного оружия; возможные варианты предотвращения использования биологического оружия Для достижения ПК-1.3 уметь: использовать знания в своей практической работе для решения конкретных исследовательских, информационно-поисковых, методических задач, планировать, организовывать и проводить научные исследования, производственную работу по изучению различных биоагентов Для достижения ПК-1.3 владеть: навыками самообразования, работы с учебной и научной литературой

ПК-2	Способен применять методы культивирования, идентификации, геномики и протеомики микроорганизмов и использовать их в решении проблем в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	ПК-2.1 Применяет методы бактериологического, молекулярно-генетического, биотехнологического исследования	Для достижения ПК-2.1 знать: основные принципы планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований Для достижения ПК-2.1 уметь: использовать знания современных проблем биотерроризма, основных принципов соблюдения биологической безопасности в своей научно-исследовательской деятельности Для достижения ПК-2.1 владеть: основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований
------	--	--	--

3 СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№	Код компетенции/ Планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ Разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации / № задания
1	ПК-1 Для достижения ПК-1.3 знать: правила организации работы с биообъектами в соответствии с требованиями биологической безопасности; критерии распределения биоагентов по приоритетности использования в качестве биологического оружия; основные свойства приоритетных микроорганизмов; возможности применения токсинного оружия; возможные варианты предотвращения использования применения биологического оружия Для достижения ПК-1.3 уметь: использовать знания в своей практической работе для решения конкретных исследовательских, информационно-поисковых, методических задач, планировать, организовывать и проводить научные исследования, производственную работу по изучению различных биоагентов Для достижения ПК-1.3 владеть: навыками самообразования, работы с учебной и научной литературой	История биотерроризма	1. Устный опрос, собеседование, дискуссия 2. Доклад 3. Тест	Теоретические вопросы к зачету №1-4

2	ПК-2 Для достижения ПК-2.1 знать: основные принципы планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований Для достижения ПК-2.1 уметь: использовать знания современных проблем биотерроризма, основных принципов соблюдения биологической безопасности в своей научно-исследовательской деятельности Для достижения ПК-2.1 владеть: основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований	Биологическое оружие	1. Устный опрос, собеседование, дискуссия 2. Доклад 3. Тест	Теоретические вопросы к зачету №5-10
3	ПК-2 Для достижения ПК-2.1 знать: основные принципы планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований Для достижения ПК-2.1 уметь: использовать знания современных проблем биотерроризма, основных принципов соблюдения биологической безопасности в своей научно-исследовательской деятельности Для достижения ПК-2.1 владеть: основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований	Микроорганизмы категории А, В, С (по вероятности использования в качестве БО).	1. Устный опрос, собеседование, дискуссия 2. Доклад 3. Тест	Теоретические вопросы к зачету №10-14
4	ПК-2 Для достижения ПК-2.1 знать: основные принципы планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований Для достижения ПК-2.1 уметь: использовать знания современных проблем биотерроризма, основных принципов соблюдения биологической безопасности в своей научно-исследовательской деятельности Для достижения ПК-2.1 владеть: основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований	Биобезопасность. Меры по обеспечению биологической безопасности.	1. Устный опрос, собеседование, дискуссия 2. Доклад 3. Тест	Теоретические вопросы к зачету №15-17

5	ПК-1 Для достижения ПК-1.3 знать: правила организации работы с биообъектами в соответствии с требованиями биологической безопасности; критерии распределения биоагентов по приоритетности использования в качестве биологического оружия; основные свойства приоритетных микроорганизмов; возможности применения токсинного оружия; возможные варианты предотвращения использования применения биологического оружия Для достижения ПК-1.3 уметь: использовать знания в своей практической работе для решения конкретных исследовательских, информационно-поисковых, методических задач, планировать, организовывать и проводить научные исследования, производственную работу по изучению различных биоагентов Для достижения ПК-1.3 владеть: навыками самообразования, работы с учебной и научной литературой	Биологическая безопасность в лаборатории	1. Устный опрос, собеседование, дискуссия 2. Доклад 3. Тест	Теоретические вопросы к зачету №18-23
6	ПК-1 Для достижения ПК-1.3 знать: правила организации работы с биообъектами в соответствии с требованиями биологической безопасности; критерии распределения биоагентов по приоритетности использования в качестве биологического оружия; основные свойства приоритетных микроорганизмов; возможности применения токсинного оружия; возможные варианты предотвращения использования применения биологического оружия Для достижения ПК-1.3 уметь: использовать знания в своей практической работе для решения конкретных исследовательских, информационно-поисковых, методических задач, планировать, организовывать и проводить научные исследования, производственную работу по изучению различных биоагентов Для достижения ПК-1.3 владеть: навыками самообразования, работы с учебной и научной литературой	Противодействие угрозам биотерроризма	1. Устный опрос, собеседование, дискуссия 2. Доклад Тест	Теоретические вопросы к зачету №24-26

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

3.2 Содержание оценочных средств

Оценочные средства текущего контроля представлены вопросами устного опроса, собеседования, дискуссии, темами для подготовки докладов, тестом. Оценочные средства для промежуточной аттестации представлены перечнем вопросов для зачёта.

3.2.1 Вопросы для устного опроса, собеседования, дискуссии

№ раздела	Тема практического занятия /семинара	Вопросы для обсуждения
1	История биотерроризма	История использования биологических объектов в качестве оружия. Использование биоагентов в криминальных историях. Отряд 371. Этические вопросы создания биологического оружия. Вирус Эбола. Хронология вспышек. Вирус Эбола. История создания вакцины.
2	Биологическое оружие	Виды БО. Способы доставки. Рецепттура. Преимущество БО перед другими видами оружия. Токсинное оружие. Характеристика агентов, используемых при создании БО. Критерии (признаки) распределения биоагентов по вероятности использования в качестве биологического оружия. Категории используемых агентов БО по степени значимости их угрозы для мирного населения. Терроризм. Причины. Профилактика.
3	Микроорганизмы категории А (высокоприоритетные агенты, представляющие риск для национальной безопасности)	Основные свойства биоагентов изучаемой группы. Эпидемиология. Способы передачи. Особенности клинической картины. Диагностика. Профилактика.
4	Микроорганизмы категории В, С (высокоприоритетные агенты)	Основные свойства биоагентов изучаемой группы. Эпидемиология. Способы передачи. Особенности клинической картины. Диагностика. Профилактика.
5	Биологические токсины в качестве агентов БО.	Токсины бактериального, грибкового и растительного происхождения. Характеристики стафилококкового, дифтерийного, ботулинического, холерного токсинов. Токсины некоторых патогенных грибов (кокцидии, нокардии, гистоплазмы) и растений – рицин.

6	Биобезопасность. Меры по обеспечению биологической безопасности.	Определение биобезопасности. Меры биологической безопасности. Средства биологической безопасности. Обеспечение биологической безопасности. Контролирующие организации. Уровни организаций Российские и зарубежные требования по обеспечению биологической безопасности. Руководства по биобезопасности разных стран.
		Сходство и различие требований биобезопасности. Нормативная документация.
	Биологическая безопасность в лаборатории	Проектирование и устройство лабораторий в соответствии с требованиями биологической безопасности. Нормативная документация. Правила ведения работ в лабораториях. Внутрилабораторные инфекции. Аварии в лабораториях. Ведение документации.
	Противодействие угрозам биотерроризма	Противодействие угрозам биотерроризма на областном, региональном и государственном уровнях. Международные документы.

3.2.2 Темы для подготовки докладов

№ п/п	Тема практического занятия /семинара	Темы для подготовки докладов
1	История биотерроризма	Вирус Эбола. Хронология вспышек. Вирус Эбола. История создания вакцины. Современные вакцины. Календарь вакцинопрофилактики. Антипрививочники. Откуда и почему.
2	Биологическое оружие	Криминальные случаи использования микроорганизмов. Террористические акты применения биологического оружия в XX веке. Уничтожение химического оружия в России: факты, проблемы, перспективы.
3	Микроорганизмы категории А (высокоприоритетные агенты, представляющие риск для национальной безопасности)	Геморрагические лихорадки: Ку, Марбург. История вспышек. Геморрагические лихорадки: Ласса, Денге. История вспышек. Вирус Мачупо (Боливийская лихорадка) Вирус Гуанарито (Венесуэльская лихорадка) Вирус Сэбия (Бразильская лихорадка) Вирус геморрагической лихорадки с почечным синдромом. Вирус лихорадки Крым-Конго. Вирус лихорадки долины Рифт.

4	Микроорганизмы категории В, С (высокоприоритетные агенты)	Вирс Зика. Свиной и птичий грипп. E. coli 0104:H4. БВРС, ТОРС. HCoV-NKUI (Китай, 2004), L63 (Нидерланды, 2003), HBoV1 (Швеция, 2005) Самые крупные инфекционные вспышки за последние 10 лет.
5	Биологические токсины в качестве агентов БО.	Прионы Стафилококковый энтеротоксин как биооружие.
6	Биобезопасность. Меры по обеспечению биологической безопасности.	Чума. Современное состояние проблемы ВИЧ. Актуальные статистические данные. Современное состояние проблемы в России и других странах. Транспортировка биоматериала внутри страны и международная транспортировка. Конвенции по БО.
7	Биологическая безопасность в лаборатории	Аварийные ситуации в лаборатории. Международная и российская статистика. Уровни нормативной документации, регламентирующие биологическую безопасность в лаборатории.
8	Противодействие угрозам биотерроризма	Международные документы по противодействию угрозам биотерроризма. Уголовная ответственность.

3.2.3 Тест (курсивом выделен правильный ответ)

- Главное отличие террористического акта от диверсии
 - цель, которую преследует преступник*
 - масштаб атаки
 - наличие религиозной составляющей
 - уголовная ответственность
- Наиболее высокий уровень биорисков наблюдается
 - при работе с патогенными м/о в лабораториях*
 - при применении биологического оружия
 - в процессе обучения работы с м/о
 - в инфекционных стационарах
- Биологическая рецептура – это смесь специальных препаратов, обеспечивающих биологическому агенту наиболее оптимальные условия для сохранения своих поражающих свойств. В нее входит (*несколько вариантов ответа*):
 - биологический агент*
 - наполнитель – питательная среда или её остатки*
 - стабилизирующие добавки*
 - транспортный агент
- К задачам биобезопасности не относится:
 - Защита окружения при работе с патогенами окружающей среды и людей, живущих вблизи лаборатории\завода.
 - Защита персонала лаборатории\завода.
 - Защита продукта
 - Подготовка персонала*
- Три элемента биобезопасности:

- А. лабораторная практика,
 - В. лабораторное оборудование
 - С. проектирование лабораторных помещений
 - Д. ведение и заполнение документации
6. К геморрагическим лихорадкам относят
- А. Вирус гриппа
 - В. Желтая лихорадка
 - С. Корь
 - Д. Вирус натуральной оспы
7. Согласно классификации ВОЗ возбудитель чумы (*Y. pestis*) относится к
- А. Группа риска 1
 - В. Группа риска 2
 - С. Группа риска 3
 - Д. Группа риска 4
 - Е. Нет правильного ответа
 - Ф. Группа 1-2
8. Согласно рекомендациям ВОЗ максимальный уровень безопасности должен быть в лабораториях:
- А. Первого уровня
 - В. Второго уровня
 - С. Третьего уровня
 - Д. Четвертого уровня
9. Согласно российской классификации возбудитель туляремии относится к
- А. 1 группе патогенности
 - В. 2 группе патогенности
 - С. 3 группе патогенности
 - Д. 4 группе патогенности
10. К первичным барьерам в лаборатории не относят:
- А. Средства индивидуальной защиты персонала
 - В. Боксы/кабинеты биобезопасности
 - С. Ламинарные шкафы для работы с культурами клеток
 - Д. герметичные устройства для центрифуг;
 - Е. герметичные устройства для транспортирования инфицированного материала, ПБА
 - Ф. коммуникации
11. Статья 67.1. УК РФ Применение биологического оружия, повлекшее смерть человека
- А. от 8 до 12 лет
 - В. от 10 до 15 лет
 - С. от 5 до 8 лет
 - Д. от 15 до 20 лет
12. Разработка, производство, накопление, приобретение или сбыт химического, биологического, токсинного, а также другого вида оружия массового поражения,
- А. запрещены международным договором с участием РФ,
 - В. наказываются лишением свободы на срок от 5 до 10 лет
 - С. наказываются лишением свободы на срок от 8 до 15 лет
 - Д. разрешены в развивающихся странах
- 13-17 Расставьте соответствия:

13. Биологическая опасность	А. Отрицательное воздействие биологических патогенов любого уровня и происхождения (от прионов и микроорганизмов до многоклеточных паразитов), создающих опасность в медико-социальной, технологической, сельскохозяйственной и коммунальной сферах.
-----------------------------	--

14. Безопасность биологическая	В. состояние защищенности людей, сельскохозяйственных животных и растений, окружающей природной среды от опасностей, вызванных или вызываемых источником биолого-социальной чрезвычайной ситуации.
15. Биологический терроризм -	С. использование опасных биологических агентов для нанесения ущерба жизни и здоровью людей ради достижения целей политического и материального характера
16. Бактериологическое (биологическое оружие)	Д. это специальные боеприпасы и боевые приборы со средствами доставки, снаряженные биологическими средствами, предназначенные для поражения живой силы противника, сельскохозяйственных животных, посевов сельскохозяйственных культур, а также порчи некоторых видов снаряжения и материалов.
17. Биологическая защита	Е. обеспечение охраны, контроля и учета биологических агентов и токсинов внутри лаборатории с целью предотвращения их утери, кражи, неправильного использования, диверсии, несанкционированного доступа или преднамеренного несанкционированного высвобождения

3.2.4 Вопросы для зачета

1. Биотерроризм, определение понятия. История биотерроризма.

План ответа: термины биотерроризм, биологическая безопасность, биологическая опасность, акт биологического терроризма. Первые попытки использовать биологических агентов в качестве оружия, использование БО в XX и XXI вв. Отряд 731. Случаи криминального использования ПБА.

2. Задачи биотерроризма, цели и варианты противодействия.

План ответа: перечислить цель биотерроризма, задачи. Отличие биотерроризма от диверсии и других военных актов. Способы противодействия актам БТ. Нормативно-правовое регулирование в области биологической безопасности. Биологические атаки природного происхождения.

3. Террористические группировки. Анализ по странам.

План ответа: понятие террористической группировки. Рейтинг стран по уровню терроризма Global Terrorism Index. Место России в этом рейтинге, изменения за последние 5 лет. Национализм, сепаратизм. Какие группировки наиболее активны и в каких странах.

4. Способы осуществления терактов. Мотивы. Основные источники угрозы.

План ответа: Мотивы (ускорение достижения националистических или сепаратистских целей, месть или реванш, протест против политики). Круг вероятных действий групп (диверсии на предприятиях, захват контроля, похищение или получение опасных биологических материалов, создание паники и дезорганизация). Признаки, свидетельствующие о разработках в каком-либо государстве ОМУ (признаки политического, научно-технического, военно-технического характера).

5. Виды БО. Способы доставки. Рецепттура.

План ответа: Виды БО: токсинное, бактериальное, энтомологическое, генетическое. Технические средства (малогабаритные суббоеприпасы, генераторы аэрозолей, выливные аэрозольные приборы). Поражающие агенты (летальные/не летальные, бактерии, вирусы, риккетсии, грибы, токсины). Средства доставки (авиация, артиллерия, ракеты). Способ применения (аэрозольный, трансмиссивный, диверсионный). Сложности при создании БО. Биологическая рецепттура, состав (агент, наполнитель, добавки).

6. Преимущество БО перед другими видами оружия.

План ответа: основные источники биологических угроз. Эффективность, трудность обнаружения, наличие инкубационного периода, разнообразие агентов, способность к эпид распространению, гибкость, проникающая способность, масштабы поражения, психологическое воздействие. Сложности при создании БО. Отличия БО от других

видов оружия.

7. Характеристика агентов, используемых при создании БО.

План ответа: Вирусы, бактерии, споровые формы, токсины, животные, насекомые, растения. Требования к агентам: Устойчиво производить поражающее действие с высоким уровнем летальности (отношение числа умерших к числу больных). Иметь малую инфицирующую дозу. Вызывать болезнь с предсказуемой длительностью инкубационного периода. Должен вызывать инфекционные заболевания с высоким уровнем охвата населения. Иметь возможность инфицирования различными путями, и прежде всего аспирационным. Вызывать заболевание для лечения и профилактики, которого отсутствуют доступные средства профилактики. Должен быть труден для индикации. Диагностика заболевания должна быть затруднена. Иметь недорогостоящие и доступные методы воспроизводства. Быть достаточно жизнеспособным и стабильным по вирулентным свойствам в условиях производства хранения и транспортировки.

8. Критерии (признаки) распределения биоагентов по вероятности использования в качестве биологического оружия.

План ответа: чувствительность человека к микробу, инфицирующая доза при аэрозольном пути инфицирования, контагиозность, возможные пути инфицирования, устойчивость в аэрозоле и в окружающей среде, характер заболевания (тяжесть, летальность, длительность болезни и др.), возможность массового производства биоагента (культивирование, физико-химические формы, сохраняемость, аэрозолирование...), возможность экспресс-диагностики, наличие средств профилактики, наличие средств лечения. Рейтинговая система распределения МО

9. Категории используемых агентов БО по степени значимости их угрозы для мирного населения.

План ответа: Категория А (высокоприоритетные агенты, представляющие риск для национальной безопасности) - Могут быть легко диссеминированы; или переданы от человека человеку; вызывают высокую смертность с потенциалом главного удара по здоровью населения; возможны массовая паника и социальный взрыв; требуют специальной подготовки здравоохранения. примеры.

Категория В (высокоприоритетные агенты). Могут быть умеренно легко диссеминированы; вызывают умеренную заболеваемость и низкую смертность; требуют компетентной диагностики и усиленного надзора за заболеваемостью. Примеры.

Категория С (наиболее приоритетные агенты -эмерджентные патогены, которые могут быть сконструированы и диссеминированы). Эти агенты доступны (перспективны); легко продуцируются и дис-симинируются; представляют собой потенциал для высокой заболеваемости и главного удара по здоровью населения. Примеры.

10. Микроорганизмы категории А (высокоприоритетные агенты, представляющие риск для национальной безопасности).

План ответа: Могут быть легко диссеминированы; или переданы от человека человеку; вызывают высокую смертность с потенциалом главного удара по здоровью населения; возможны массовая паника и социальный взрыв; требуют специальной подготовки здравоохранения. Variola major (натуральная оспа), Bacillus anthracis (сибирская язва), Yersinia pestis (чума), Токсин Clostridium botulinum (ботулизм), Francisella tularensis (туляремия), Флавивirusы геморрагических лихорадок: Эбола, Марбург, Аренавирусы: Ласса (лихорадка Ласса), Junin (Аргентинская геморрагическая лихорадка) и др. родственные вирусы.

11. Микроорганизмы категории В и С (высокоприоритетные агенты).

План ответа: Категория В. Могут быть умеренно легко диссеминированы; вызывают умеренную заболеваемость и низкую смертность; требуют компетентной диагностики и усиленного надзора за заболеваемостью. Coxiella burnetti, Виды р.Brucella (бруцеллез), Burkholderia mallei (can), Альфавирусы: венесуэльского энцефаломиелимита, восточного и западного энцефаломиелимита, Токсин рицин из Ricinus communis (клешевины обыкновенной), Эпсилон токсин Clostridium perfringens (газовая гангрена), Стафилококковый энтеротоксин В (патогены пищевого и водного происхождения): Виды рода Salmonella, Shigella dysenteria, Escherichia coli 0157:H7, Vibrio cholerae, Cryptosporidium parvum и др.

Категория С. Эти агенты доступны (перспективны); легко продуцируются и диссеминируются; представляют собой потенциал для высокой заболеваемости и главного удара по здоровью населения. Nipah virus (болезнь Нипах) Хантавирусы, Клещевые вирусы геморрагических лихорадок, Клещевые энцефалитные вирусы, Желтая лихорадка, Мультирезистентный туберкулез

12. Токсинное биологическое оружие. Токсины бактериального, грибкового и растительного происхождения.

План ответа: Понятие токсины. Свойства токсинов. Преимущества токсинного БО. Классификация по источнику выделения (животного, растительного, бактериального происхождения). Классификация по специфичности и механизма м действия (системного, цитотоксического, комбинированного).

13. Характеристики стафилококкового, дифтерийного, ботулинического, холерного токсинов.

План ответа: Стафилококковый токсин. Источник выделения. Механизм действия. Летальная доза. Случаи применения в качестве БО. Дифтерийный токсин. Источник выделения. Механизм действия. Летальная доза. Случаи применения в качестве БО. Ботулинический токсин. Источник выделения. Механизм действия. Летальная доза. Случаи применения в качестве БО. Холерный токсин. Источник выделения. Механизм действия. Летальная доза. Случаи применения в качестве БО

14. Токсины некоторых патогенных грибов и растений – рицин.

План ответа: Белковый токсин – рицин. Источник получения. Средняя смертельная доза. Механизм действия. Исторические случаи применения. Микотоксины – источник. Классификация (фитопатогенные, грибы «хранения»). Путь попадания. Термостабильность. Летальная доза. Охаратоксины. Трихоценовые микотоксины. Зеараленон. Патулин.

15. Биологическая безопасность.

План ответа: Источники биологической угрозы. Биологическая опасность. Биологическая безопасность. Причины распространения биологических угроз.

16. Меры биологической безопасности. Обеспечение безопасности.

План ответа: Уровни управления биологическими рисками: административный (государственное и международное регулирование), регулирование на местном уровне, технологический, организационный, морально-этический, религиозный.

17. Создание мер биологической безопасности на государственном и межгосударственном уровнях.

План ответа: 30 декабря 2020 г. N 492-ФЗ О биологической безопасности в Российской Федерации. Координация действий федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления при обеспечении биологической безопасности

18. Формы международного сотрудничества. Документы.

План ответа: Указ Президента РФ № 97 от 11.03.2019 Основы государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу, статья 14. Женевский протокол 1925 года. Конвенция 1972 года о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия. Страны-подписанты КЗБТО.

19. Руководства по биологической безопасности.

План ответа: Руководство ВОЗ по лабораторной биобезопасности, 3-е издание. Разделы. Физическая биобезопасность. Лабораторное оборудование и биобезопасность. GMT, GLT. Химическая и пожарная биобезопасность. Организация безопасности и тренинг. Какие руководства есть в РФ. Регламентирующие документы по ББ в РФ. Примеры русскоязычной литературы по вопросам ББ, электронные ресурсы.

20. Биологическая безопасность в лаборатории. Принципы конструирования лабораторий по типу биоизоляции и внедрения основ биобезопасности в практику.

План ответа: Биологическая безопасность как инженерная дисциплина. Задачи ББ: защита окружения, защита персонала, защита продукта. Элементы ББ: лабораторная практика, лабораторное оборудование, проектирование помещений. Цель: предотвращение внутрилабораторных инфекций, предотвращение вторичных инфекций

- у населения, предотвращение заражения окружающей среды.
21. Внутрिलाбораторные инфекции.
План ответа: Определение. Статистика по ВЛИ. Случаи ВЛИ из мировой и личной практики. Способы предотвращения ВЛИ. Слежение за соблюдением ББ в лабораториях. Уровни контроля. Оценка рисков. Первичные и вторичные ограничения распространения ПБА.
22. Аварии в лаборатории.
План ответа: Виды аварий: несчастный случай, разбрызгивание ПБА, контакт с загрязненными образцами, контакт с лабораторной посудой, вскрытие лабораторных животных, преднамеренное инфицирование, выделение вредных аэрозолей. Предотвращение заражения в лабораторных условиях: СОП, первичные барьеры, вторичные барьеры.
23. Классификация инфекционных микроорганизмов по группе риска.
План ответа: Группа риска 1 - Низкая или отсутствует индивидуальная и общественная опасность. Группа риска 2 - Умеренная индивидуальная и низкая общественная опасность. Группа риска 3 - Высокая индивидуальная и низкая общественная опасность. Группа риска 4 - Высокие индивидуальная и общественная опасность. Сравнение списков биоагентов некоторых групп опасности. Рабочие операции и методы.
24. Уровни биобезопасности.
План ответа: 4 уровня биологической безопасности. Указать у каждого первичные, вторичные барьеры и особенности микробиологических процедур. Отличие каждого уровня от предыдущего. Классификация лабораторий в зависимости от уровня ББ по ВОЗ и РФ. Первичные и вторичные барьеры распространения ПБА. Боксы ББ. Допуск персонала. Контроль.
25. Службы госсанэпиднадзора: республиканские, краевые, областные и др. уровней. Подразделения и лаборатории в их составе.
План ответа: Центральный аппарат, центр управления Роспотребнадзора по субъектам РФ; Центр гигиены и эпидемиологии в субъектах РФ; Научные учреждения; Противочумные учреждения; Санэпидслужбы министерств и ведомств. Цель каждого ведомства, основные задачи. Примеры.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Цель – итоговая аттестация студентов.

Способ организации: традиционный.

Массовость охвата – фронтальный.

Метод контроля – устный.

Форма контроля – собеседование.

Порядок проведения: преподаватель предлагает ответить на 1 выбранный им в произвольном порядке вопрос из списка «Вопросы для зачета». Время на подготовку – 20 минут. Результаты итогового контроля знаний по двухбалльной шкале с оценками «зачтено» и «не зачтено».

Итоговый контроль заключается в объективном выявлении результатов обучения, которые позволяют определить степень соответствия действительных результатов обучения и запланированных в программе. Направлен на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения студентами системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения отдельного предмета.

4.2 Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

4.2.1. Критерии оценивания зачёта

Зачтено - Студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы; логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения

и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер. Допущенные ошибки исправляются

студентом после дополнительных вопросов экзаменатора. Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы, написания тестовых заданий и защита докладов. Не зачтено - студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции. Или, студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи.

Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы и написания тестовых заданий.

4.3 Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Зачтено - Студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы; логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер. Допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора. Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы, написания тестовых заданий и защита докладов.

Не зачтено - студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции. Или, студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи.

Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы и написания тестовых заданий

Уровни сформированности компетенций:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «зачтено»: предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности; владеет навыками и приёмами выполнения практических работ; обнаруживает умение самостоятельно ставить задачи, обобщать и излагать материал, формулировать выводы; при изложении материала осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии;
 - умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения задачи обеспечения биологической безопасности
 - формируются навыки использования приемов и методов планирования и реализации профессиональных мероприятий для реализации биологической безопасности.
2. Средний уровень соответствует оценке «зачтено»:
 - формируется комплексное знание фундаментальных современных представлений об основных принципах планирования и реализации профессиональных мероприятий по недопущению биологического терроризма и обеспечению биологической безопасности при реализации своей профессиональной деятельности.
 - Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; в ответе на вопрос не допускает существенных неточностей; может правильно применить теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических задач.
3. Базовый уровень соответствует оценке «зачтено»:
 - предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основных положений разделов дисциплины «Биотерроризм и биологическая безопасность»; основные принципы планирования и реализации профессиональных мероприятий по недопущению биологического терроризма и обеспечению биологической безопасности при реализации своей профессиональной деятельности;
 - Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности.
4. Низкий уровень соответствует оценке «не зачтено».

**06.04.01 Биология, ОПОП Медико-биологические науки,
Микробиология и вирусология, Биотехнология, ФОС РПД
Биотерроризм и биологическая безопасность, форма
обучения очная**

Проректор по учебной работе утверждено 24.02.2025 А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Председатель Ученого совета

биологического факультета согласовано Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Заведующий кафедрой согласовано А. Л. Бурмистрова

Автор (составитель) Е.Б. Хромова

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ
ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**