

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 24.06.2025 12:52:45 Уникальный программный ключ (специальности) 06.04.01 "Биология"	Рабочая программа дисциплины "Биотерроризм и биологическая безопасность" по направлению подготовки направленности (профилю) Микробиология и вирусология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Биотерроризм и биологическая безопасность

Направление подготовки (специальность)

06.04.01 Биология

Направленность (профиль)

Микробиология и вирусология

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2025 г.



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ПК-2.1 Применяет методы бактериологического, молекулярно-генетического, биотехнологического исследования

ПК-1.3 Планирует организацию и проведение научных исследований по актуальным биомедицинским проблемам

Целью преподавания дисциплины является: сформировать у студентов комплексное представление о проблеме биотерроризма, мерах борьбы и профилактики на государственном и международном уровне, а также изучить принципы биологической безопасности и нормативно-правовую базу, регулирующую эти вопросы.

В задачи курса входит:

1. Знакомство с историей биотерроризма.

2. Изучение критериев распределения биоагентов по вероятности использования в качестве биологического оружия. Изучение свойств приоритетных микроорганизмов.

3. Изучение методов борьбы с биотерроризмом на современном этапе, в том числе на межгосударственном уровне.

4. Изучение нормативно-правовых аспектов соблюдения правил биологической безопасности при работе с биологическими объектами.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.ДВ.01.01

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучение дисциплины «Биотерроризм и биологическая безопасность» базируется на базовых знаниях, полученных из следующих курсов бакалавриата: «Микробиология, Вирусология», «Промышленная микробиология и биотехнология», «Клиническая микробиология», «Генетика микроорганизмов», «Иммунология».

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Совместно с дисциплиной «Современные методы исследования в лабораторной диагностике» раскрывает различные подходы к методам исследования и диагностики заболеваний, вызванных различными биологическими агентами. Совместно с другими дисциплинами этой части углубляет у обучающихся представление о биологических науках, биологических законах, современной естественно-научной картине мира, формирует квалификационные компетенции магистра-биолога.

Современные методы исследования в лабораторной диагностике

Антибиотики

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способен использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских работ для руководства рабочим коллективом и обеспечения мер производственной безопасности**

#### Знать:

Для достижения ПК-1.1 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

#### Уметь:

Для достижения ПК-1.1 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

#### Владеть:

Для достижения ПК-1.1 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**

**Знать:**

Для достижения ПК-2.1 знать: основные принципы планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований

**Уметь:**

Для достижения ПК-2.1 уметь: использовать знания современных проблем биотерроризма, основных принципов соблюдения биологической безопасности в своей научно-исследовательской деятельности

**Владеть:**

Для достижения ПК-2.1 владеть: основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Для достижения ПК-1.1 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
3.1.2	Для достижения ПК-2.1 знать: основные принципы планирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Для достижения ПК-1.1 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
3.2.2	Для достижения ПК-2.1 уметь: использовать знания современных проблем биотерроризма, основных принципов соблюдения биологической безопасности в своей научно-исследовательской деятельности
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Для достижения ПК-1.1 владеть: навыками самообразования, работы с учебной и научной литературой
3.3.2	Для достижения ПК-2.1 владеть: основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 108	Виды контроля в семестрах: зачеты 2
в том числе :	
аудиторные занятия : 32	
самостоятельная работа : 72,7	
: контактная работа: 35,3 ИКР: 3,3	

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. 1. История биотерроризма</b>			
1.1	История биотерроризма /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э7 Э8



1.2	История биотерроризма /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э6 Э7 Э8
1.3	История биотерроризма /Ср/	2	7,7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э4 Э5
<b>Раздел 2. 2. Биологическое оружие</b>				
2.1	Биологическое оружие /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э5 Э6
2.2	Биологическое оружие /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э5 Э8
2.3	Биологическое оружие /Ср/	2	9	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э7 Э8
<b>Раздел 3. 3. Микроорганизмы категории А, В, С (по вероятности использования в качестве БО)</b>				
3.1	Микроорганизмы категории А (высокоприоритетные агенты, представляющие риск для национальной безопасности) /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э7
3.2	Микроорганизмы категории В и С (высокоприоритетные агенты) Биологические токсины в качестве агентов БО /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э6 Э7 Э8
3.3	Микроорганизмы категории А (высокоприоритетные агенты, представляющие риск для национальной безопасности) /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э6 Э7
3.4	Микроорганизмы категории В, С (высокоприоритетные агенты) Биологические токсины в качестве агентов БО /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э4 Э5 Э8
3.5	Микроорганизмы категории А, В, С (по вероятности использования в качестве БО). /Ср/	2	18	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э7
<b>Раздел 4. 4. Биобезопасность. Меры по обеспечению биологической безопасности</b>				
4.1	Биобезопасность. Меры по обеспечению биологической безопасности /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э6 Э7
4.2	Биобезопасность. Меры по обеспечению биологической безопасности /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э4 Э5 Э8
4.3	Биобезопасность. Меры по обеспечению биологической безопасности. /Ср/	2	12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э4 Э7
<b>Раздел 5. 5. Биологическая безопасность в лаборатории</b>				
5.1	Биологическая безопасность в лаборатории /Лек/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э6 Э7 Э8
5.2	Биологическая безопасность в лаборатории /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э4 Э5
5.3	Биологическая безопасность в лаборатории /Ср/	2	16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э5 Э8
<b>Раздел 6. 6. Противодействие угрозам биотерроризма</b>				



6.1	Противодействие угрозам биотерроризма /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э5
6.2	Противодействие угрозам биотерроризма /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э6 Э7
6.3	Противодействие угрозам биотерроризма /Ср/	2	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э8
<b>Раздел 7. Иная контактная работа</b>				
7.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль, курсовая работа /ИКР/	2	3,3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Тест
2. Устный опрос, собеседование, дискуссия
3. Доклад

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

1 Пример тестовых вопросов

1. Главное отличие террористического акта от диверсии
  - A. цель, которую преследует преступник
  - B. масштаб атаки
  - C. наличие религиозной составляющей
  - D. уголовная ответственность
2. К задачам биобезопасности не относится:
  - A. Защита окружения при работе с патогенами окружающей среды и людей, живущих вблизи лаборатории\завода.
  - B. Защита персонала лаборатории\завода.
  - C. Защита продукта
3. К геморрагическим лихорадкам относят
  - A. Вирус гриппа
  - B. Желтая лихорадка
  - C. Корь
  - D. Вирус натуральной оспы
4. К первичным барьерам в лаборатории не относят:
  - A. Средства индивидуальной защиты персонала
  - B. Боксы/кабинеты биобезопасности
  - C. Ламинарные шкафы для работы с культурами клеток
  - D. герметичные устройства для центрифуг;
  - E. герметичные устройства для транспортирования инфицированного материала, ПБА
  - F. коммуникации
5. Статья 67.1. УК РФ Применение биологического оружия, повлекшее смерть человека
  - A. от 8 до 12 лет
  - B. от 10 до 15 лет
  - C. от 5 до 8 лет
  - D. от 15 до 20 лет
6. Разработка, производство, накопление, приобретение или сбыт химического, биологического, токсинного, а также другого вида оружия массового поражения,
  - A. запрещены международным договором с участием РФ,
  - B. наказываются лишением свободы на срок от 5 до 10 лет
  - C. наказываются лишением свободы на срок от 8 до 15 лет
  - D. разрешены в развивающихся странах

Примерные темы докладов для практических/семинарских занятий.



1. Новые возбудители НВoV1 - Швеция, 2005 - Бокавирус человека.
2. БВРС (MERS) (Саудовская Аравия, 2012, Южная Корея 2015) «коронавирус ближневосточного респираторного синдрома».
3. E. coli 0104:H4 (Германия, 2011) - Кишечная палочка, продуцирующая шига-токсин
4. Террористические акты применения биологического оружия.
5. Отряд 731.
6. Геморрагические лихорадки (Ку, Марбург, Ласса, Денге).
7. Вспышка Эбола в XXI веке.

Примерные вопросы для устного опроса, собеседования, дискуссии.

1. История использования биологических объектов в качестве оружия.
2. Использование биоагентов в криминальных историях.
3. Этические вопросы создания биологического оружия.
4. Вирус Эбола. История создания вакцины.
5. Проектирование и устройство лабораторий в соответствии с требованиями биологической безопасности.
6. Нормативная документация.
7. Правила ведения работ в лабораториях.
8. Аварии в лабораториях.
9. Ведение документации.

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

1. Биотерроризм, определение понятия. История биотерроризма.
2. Задачи биотерроризма, цели и варианты противодействия.
3. Террористические группировки. Анализ по странам.
4. Способы осуществления терактов. Мотивы. Основные источники угрозы.
5. Виды БО. Способы доставки. Рецепттура.
6. Преимущество БО перед другими видами оружия.
7. Характеристика агентов, используемых при создании БО.
8. Критерии (признаки) распределения биоагентов по вероятности использования в качестве биологического оружия.
9. Категории используемых агентов БО по степени значимости их угрозы для мирного населения.
10. Микроорганизмы категории А (высокоприоритетные агенты, представляющие риск для национальной безопасности).
11. Микроорганизмы категории В и С (высокоприоритетные агенты).
12. Токсинное биологическое оружие. Токсины бактериального, грибкового и растительного происхождения.
13. Характеристики стафилококкового, дифтерийного, ботулинического, холерного токсинов.
14. Токсины некоторых патогенных грибов (кокцидии, нокардии, гистоплазмы) и растений – рицин.
15. Биологическая безопасность.
16. Меры биологической безопасности. Обеспечение безопасности.
17. Создание мер биологической безопасности на государственном и межгосударственном уровнях.
18. Формы международного сотрудничества. Документы.
19. Руководства по биологической безопасности.
20. Биологическая безопасность в лаборатории. Принципы конструирования лабораторий по типу биоизоляции и внедрения основ биобезопасности в практику.
21. Внутрилабораторные инфекции.
22. Аварии в лаборатории.
23. Классификация инфекционных микроорганизмов по группе риска.
24. Уровни биобезопасности.
25. Службы госсанэпиднадзора: республиканские, краевые, областные и др. уровней. Подразделения и лаборатории в их составе.
26. Работа в эпидемических и эпизоотических очагах.

### 6.4. Критерии оценивания

1. Тест  
Описание показателей и критериев оценивания компетенций для теста  
Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (max – 100)  
Менее 60 – Неудовлетворительно  
60-75 – Удовлетворительно



76-95 – Хорошо  
86-100 – Отлично  
Менее 60 – Незачтено  
60-100 – Зачтено

## 2. Устный опрос, собеседование, дискуссия

Во время проведения семинарских занятий студентам предлагается ответить на контрольные вопросы по изучаемой теме, участвовать в дискуссии на предложенные темы.

Критерии оценивания устного опроса, собеседования и участия в дискуссии

### Отлично:

Владение понятийным аппаратом – Свободно владеет понятийным аппаратом, умеет использовать его при анализе поставленных задач и вопросов.

Владение фактическим материалом по теме – Знание и свободное владение фактическим материалом по теме. Знание принципов принятия и реализации методологий в конкретных ситуациях – Достаточно глубоко знает принципы принятия и реализации решений.

Умение выявлять и анализировать проблемы генетики микроорганизмов – Умеет выявлять и анализировать проблемы и предлагает способы их решения. Умеет оценивать результат.

Логичность изложения материала – Свободное владение речью, логичность и последовательность в изложении материала.

### Хорошо:

Владение понятийным аппаратом – Владеет понятийным аппаратом, но при использовании его допускает неточности.

Владение фактическим материалом по теме – Незначительные неточности в изложении фактического материала. Знание принципов принятия и реализации методологий в конкретных ситуациях – Допускает незначительные ошибки при определении принципов принятия решений.

Умение выявлять и анализировать проблемы генетики микроорганизмов – Допускает отдельные неточности и затруднения при анализе и выявлении проблем и предложении решений.

Логичность изложения материала – Испытывает отдельные затруднения в логичности и последовательности изложения материала.

### Удовлетворительно:

Владение понятийным аппаратом – В основном знает содержание понятий, но допускает ошибки в их использовании.

Владение фактическим материалом по теме – Испытывает затруднения в изложении фактического материала. Знание принципов принятия и реализации методологий в конкретных ситуациях – Испытывает значительные затруднения при определении принципов принятия решений.

Умение выявлять и анализировать проблемы генетики микроорганизмов – Испытывает значительные трудности при анализе фактического материала и формировании решения проблем.

Логичность изложения материала – Материал в значительной степени излагается бессистемно и с нарушением логических связей.

### Неудовлетворительно:

Владение понятийным аппаратом – Не владеет основными понятиями по предмету.

Владение фактическим материалом по теме – Не владеет фактическим материалом.

Знание принципов принятия и реализации методологий в конкретных ситуациях – Отсутствуют знания основных принципов принятия решений.

Умение выявлять и анализировать проблемы генетики микроорганизмов – Не умеет анализировать и выявлять проблемы генетики в конкретных ситуациях.

Логичность изложения материала – Отсутствие логики в изложении материала.

Отметка «отлично» ставится в том случае, если по четырём из пяти критериев ответ оценивается «отлично» и по одному – на «хорошо».

Отметка «хорошо» – если по четырём критериям – не ниже «хорошо» и по одному «удовлетворительно».

Отметка «удовлетворительно» – если по четырём критериям не ниже «удовлетворительно» и по одному – «неудовлетворительно».

Отметка «неудовлетворительно» – если по двум и более критериям «неудовлетворительно».

## 3. Доклад



#### Критерии оценки докладов

##### Оцениваемые параметры

##### Оценка в баллах

##### Качество доклада:

- производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом;

3

- четко выстроен;

2

- рассказывается, но не объясняется суть работы;

1

- зачитывается.

0

##### Использование демонстрационного материала:

- автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался;

3

- использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности;

2

- представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно.

1

##### Качество ответов на вопросы:

- отвечает на вопросы;

3

- не может ответить на большинство вопросов;

2

- не может четко ответить на вопросы.

1

##### Владение научным и специальным аппаратом:

- показано владение специальным аппаратом;

3

- использованы общенаучные и специальные термины;

2

- показано владение базовым аппаратом.

1

##### Четкость выводов:

- полностью характеризуют работу;

3

- нечетки;

2

- имеются, но не доказаны.

1

Итого:

14 баллов

По результатам доклада рассчитывается сумма баллов выступающего. В соответствии с суммой баллов выставляется оценка «зачтено», если сумма баллов больше или равно 6, и «не зачтено», если сумма баллов меньше 6.

##### Оценивание студента на зачёте

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.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Зверев В.В., Бойченко М.Н	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 1: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470992.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470992.html</a> )	Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2022	ЭБС
Л1.2	Зверев В.В., Бойченко М.Н.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 2: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970471005.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970471005.html</a> )	Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2022	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Шлегель Г. Г., Мирчинк Т. Г., Калакуцкий Л. В.	История микробиологии	Москва: [Едиториал УРСС, 2014]	
Л2.2	Ларионов А. В., Яковлева С. Н.	Генетика микроорганизмов: электронное учебное пособие (тексто-графические учебные материалы): учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573809">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573809</a> )	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015	ЭБС

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	«Элементы большой науки» [Электронный ресурс]: Онлайн-составляющая научно-популярного проекта «Элементы», при активной поддержке фонда «Династия». – Режим доступа: <a href="http://elementy.ru">http://elementy.ru</a>			
Э2	«Биомолекула» [Электронный ресурс]: научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии. – Режим доступа: <a href="http://biomolecula.ru">http://biomolecula.ru</a>			
Э3	Классическая и молекулярная биология [Электронный ресурс]: Интернет-ресурс по основам и современным достижениям молекулярной биологии. – Режим доступа: <a href="http://molbiol.ru">http://molbiol.ru</a>			
Э4	МАИК Наука/Интерпериодика [Электронный ресурс]: сайт журнала «Микробиология». – Режим доступа: <a href="http://www.maik.ru">http://www.maik.ru</a>			
Э5	Сайт издательства «Медицина» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.medlit.ru">http://www.medlit.ru</a>			
Э6	NCBI [Электронный ресурс]: Англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций. – Режим доступа: <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/</a>			
Э7	ASM Journals [Электронный ресурс]: Ссылки на 11 англоязычных научных журналов, издаваемых под эгидой Американского общества микробиологии (American Society for Microbiology). – Режим доступа: <a href="http://journals.asm.org/">http://journals.asm.org/</a>			



Э8 Nature Reviews Immunology [Электронный ресурс]: Еженедельный англоязычный междисциплинарный научный журнал, включающая серию биологических журналов и серию журналов, посвящённых клинической практике в различных разделах медицины. – Режим доступа: <http://www.nature.com/nri/index.html>

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.

3. Президентская библиотека (<https://www.prlib.ru/>) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина. – СанктПетербург, 2009 – . – URL: <https://www.prlib.ru/>. – Текст : электронный.

4. WebofScience (<https://apps.webofknowledge.com>) WebofScience : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания ThomsonReuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

5. Scopus (<https://www.scopus.com>) Scopus : реферативная база данных / ElsevierBV. – URL: <http://www.scopus.com/>. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Освоение дисциплины осуществляется в учебной аудитории, рассчитанной на 25 студентов. Если занятия ведутся для потока студентов, то дисциплина ведется в лекционной аудитории, рассчитанной на 100 студентов.

Аудитории оборудованы мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видео материалов по теме лекций и семинаров.

Перечень мультимедийных презентаций к лекциям (формат Microsoft PowerPoint):

1. Биотерроризм. Введение
2. Биологическое оружие. История создания.
3. Микроорганизмы категории А.
4. Микроорганизмы категории В,С.
5. Биологическая безопасность.
6. Биологическая безопасность в лаборатории.
7. Противодействие угрозам биотерроризма.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

К моменту изучения дисциплины магистрант должен иметь представление о формах взаимоотношений микроорганизмов, основных разделов общей и частной микробиологии, физиологии и генетики. Данный курс предполагает изучение вопросов обеспечения биологической безопасности при работе с микроорганизмами, а также вопросов использования биоагентов в качестве биологического оружия. Особое место занимает вопрос предотвращения использования биологического оружия и соблюдения требований актуальной нормативной документации.

Освоение дисциплины «Биотерроризм и биологическая безопасность» осуществляется на лекциях и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной работы.

Для освоения материала на лекциях необходима активизация знаний, полученных студентами ранее на дисциплинах биологического профиля: «Микробиология», «Молекулярная биология», «Генетика».



Цель практических занятий – разобрать вопросы биотерроризма, нецелевого использования биоагентов и обеспечения биобезопасности в условиях работы с микроорганизмами..

Самостоятельная работа студентов (СРС) наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. СРС предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации. При изучении данного курса предлагаются следующие виды самостоятельной работы: подготовка к лекциям, практическим занятиям, подготовка докладов и презентаций. Текущий контроль знаний проводится с помощью устного опроса. Итоговый контроль усвоения содержания курса осуществляется на зачете с использованием тестовых заданий по дисциплине «Биотерроризм и биологическая безопасность».

По завершении курса студент должен уметь осуществлять поиск новой информации по предмету, анализировать, оценивать и применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности. Должен владеть информацией об основных направлениях противодействия биотерроризму, нормативно-правовых документах, регламентирующих работу с микроорганизмами. Должен владеть основными навыками поиска информации и актуальной нормативно-правовой документации и использовать полученные знания при изучении других дисциплин, при выполнении практических лабораторных задач, курсовых и дипломных работ, в научно-исследовательской работе.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MSOffice365, форумы, электронная почта и др.).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

## 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в



форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах. Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

**06.04.01 Биология, ОПОП Микробиология и вирусология, РПД  
Биотерроризм и биологическая безопасность, год набора 2025, 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**