

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов



Проректор по учебной работе

С.Ю. Рубцова
2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.10.02 Биологическая безопасность

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки

06.03.01 «Биология»

(код и наименование направления подготовки)

Общая биология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями и инвалидов

Южно-Сахалинск
2020

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.ДВ.10.02 Биологическая безопасность» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Общая биология»

Составитель Родина / Е.Ю.Родина/
(подпись) (расшифровка подписи)
Рецензент Кар / Карпукова/
(подпись) (расшифровка подписи)

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.ДВ.10.02 Биологическая безопасность» утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и природных ресурсов 26 февраля 2020 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой В.Н. Ефанов
(подпись) (фамилия, инициалы)

Рецензент(ы): Карпукова О.А., инженер-химик ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии Сахалинской области»

Ф.И.О., должность, место работы

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Биологическая безопасность» – сформировать представление о биологической опасности, уровнях ее развития и способах предотвращения и защиты.

Задачи дисциплины:

1) **изучить:**

- источники загрязнения пищевых продуктов;
- основные законодательные и нормативные документы в области обеспечения безопасности;
- возможности предвидения (прогнозирования) возможных последствий использования результатов научно-практической деятельности и оценка их риска;

2) **формировать** ответственность за производимые действия перед самим собой, научной общественностью и перед всем живым на планете.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Б1.В.ДВ.10.02 Биологическая безопасность» входит в раздел «Б1.В» и является элементом вариативной части учебного плана направления подготовки 06.03.01 «Биология», направленность «Общая биология».

Пререквизиты: Цитология, Гистология, Биохимия, Биотехнология, Молекулярная биология, Иммунология.

Постреквизиты: общепрофессиональная подготовка выпускника по направлению 06.03.01, ГИА.

3 ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Изучение дисциплины «Биологическая безопасность» направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль «Общая биология»:

| Код компетенции по ФГОС ВО | Содержание компетенции | Перечень планируемых результатов обучения |
|----------------------------|--|---|
| ОПК-11 | способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования | знать: факторы мутагенеза и основные характеристики мутационных процессов; влияние процессов мутагенеза на развитие живых организмов и на здоровье человека; уметь: эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование; владеть: основами лабораторной техники. |
| ПК-1 | способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и | знать: генетические процессы и явления, происходящие в клетках различных тканей; уметь: анализировать микропре- |

| | | |
|-------------|---|--|
| | лабораторных биологических работ | параты и генетические карты; объяснять значение дифференциальной экспрессии генов в процессах гисто- и морфогенеза; характеризовать особенности организации и функционирования гомеозисных генов; владеть: методами выделения и исследования белков и нуклеиновых кислот из разных видов организмов; методами анализа гомеозисных мутаций |
| ПК-5 | готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств | знать: основные закономерности структурной организации клеток, тканей и органов; основные закономерности наследования и изменчивости на всех уровнях организации живого; современные представления об организации наследственного материала, основные закономерности индивидуального развития многоклеточных организмов; уметь: правильно использовать понятийный аппарат науки; объяснять процессы метаболизма; объяснять и мотивировать методы организации и обеспечения техники безопасности работ; анализировать экологические процессы и явления, применять навыки оценки экологических последствий деятельности человека; владеть: навыками использования нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности работ в конкретных условиях |

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Структура дисциплины

| Виды работы | Трудоемкость (академ. часов)/ЗЕТ | |
|--------------------|-------------------------------------|-------|
| | 8 Семестр | Всего |
| Общая трудоемкость | 72 | 72/2 |

| | | |
|---|-------|--|
| Контактная работа | 40 | |
| Лекции | 12 | |
| Практические занятия | 24 | |
| Контактная работа в период теоретического обучения (КонтГО) | 4 | |
| Самостоятельная работа | 32 | |
| Вид промежуточной аттестации | зачет | |

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Очная форма обучения

| № п/п | Тема дисциплины | Виды учебной работы (в часах) | | | | Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации | |
|--------------------|---|----------------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------|--|-----|
| | | се ме стр | Контактная (форма занятий) | | | | СРС |
| | | | Лекции | Практи- ческие | Лабораторные | | |
| 1 | Тема 1. Теоретические и правовые основы биологической безопасности | 8 | 3 | 6 | 8 | Собеседование Практическая работа Защита реферата | |
| 2 | Тема 2. Источники естественной биологической опасности | 8 | 3 | 6 | 8 | Собеседование Практическая работа Тестирование | |
| 3 | Тема 3. Источники биологической опасности искусственного происхождения | 8 | 3 | 6 | 8 | Собеседование Практическая работа Защита реферата | |
| 4 | Тема 4. Методы предупреждения и средства защиты от биологических источников опасности | 8 | 3 | 6 | 8 | Собеседование Практическая работа Тестирование | |
| Всего часов | | | 12 | 24 | 32 | Зачет | |

4.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Теоретические и правовые основы биологической безопасности

Общие сведения о биологической опасности, биологических рисках, мерах биобезопасности.

Правовое регулирование биобезопасности Основные нормативно-правовые акты международной и национальной систем биобезопасности. Международно-правовой режим биобезопасности: основные положения Картахенского протокола по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии. Орхусская конвенция и Международная конвенция по охране новых сортов растений.

Опыт правового регулирования безопасности на национальном уровне в странах Европейского Союза, США, РФ. Национальная система биобезопасности России.

Тема 2. Источники естественной биологической опасности

Характеристика возбудителей эпидемий, эпизоотий и эпифитотий.

Общая характеристика инфекционных заболеваний: кишечных, дыхательных путей (аэрозольные), кровяных (трансмиссивных), наружных покровов (контактных).

Общая характеристика патогенных микроорганизмов.

Тема 3. Источники биологической опасности искусственного происхождения

Биологически опасные биотехнологии и производства. Опасность генетически модифицированных организмов. Уровни биологической безопасности. Биотерроризм. Виды биологического загрязнения. Методы контроля и защиты. Биологическое оружие

Тема 4. Методы предупреждения и средства защиты от биологических источников опасности

Меры безопасности при работе с биологическими объектами в условиях промышленных предприятий. Оценка безопасности промышленных штаммов.

Санитарно-гигиеническое нормирование биотехнологических продуктов, содержащих инактивированные клетки. Опасности, связанные с выбросами биотехнологических производств. Источники опасности.

Обеспечение микробиологической безопасности биотехнологических производств. Основные положения санитарных правил гигиены труда на биотехнологических производствах. Критерии опасности труда в условиях биотехнологических производств. Обеспечение личной безопасности работников биотехнологических предприятий (спецодежда, индивидуальные средства защиты).

4.4 Темы и планы практических занятий

| | Тема | Содержание занятия |
|---|---|--|
| 1 | Тема 1. Теоретические и правовые основы биологической безопасности | <ol style="list-style-type: none"> 1) сущность понятия «биологическая безопасность»; 2) современные источники биологической опасности; 3) какие международные документы создают нормативно-правовую базу для современной биотехнологии и биоинженерии; 4) данные о расширении площадей возделывания трансгенных культур в мире; 5) какие вопросы рассматривает международная Конвенция о биологическом разнообразии; 6) документы, лежащие в основе законодательной базы России по биобезопасности; <ol style="list-style-type: none"> 2. Практическая работа «Законодательная база России по вопросам биобезопасности» 3. Защита реферата |
| 2 | Тема 2. Источники естественной биологической опасности | <ol style="list-style-type: none"> 1. Собеседование: <ol style="list-style-type: none"> 1) биологические опасности и их причины, примеры биологических опасностей; 2) возбудители инфекционных заболеваний, особенности действия бактериологических средств, признаки появления |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>бактериальных средств;</p> <p>3) характеристика понятий «эпидемия, пандемия, эпизоотия, эпифитотия»;</p> <p>4) характеристика опасных и особо опасных инфекционных болезней человека</p> <p>2. Практическая работа «Влияние биологических факторов на организм, этиология вирусных и бактериальных инфекций на производствах»</p> <p>3. Тестирование</p> |
| 3 | <p>Тема 3. Источники биологической опасности искусственного происхождения</p> | <p>1. Собеседование:</p> <p>1) характеристика возможных аварий и диверсий на биологически опасных объектах;</p> <p>2) характеристика последствий биологического терроризма;</p> <p>3) трансграничный перенос патогенных микроорганизмов, представителей флоры и фауны, опасных для экосистем;</p> <p>4) применение биологического оружия и его последствия;</p> <p>5) направления экспертизы генетически модифицированных продуктов для их использования в пищевых целях;</p> <p>6) возможности и перспективы применения генетически модифицированных организмов (ГМО) в России и в мире;</p> <p>7) почему современные технологии создания ГМО служат источником биологических и экологических рисков;</p> <p>8) перспектива появления суперсорняков и суперустойчивых насекомых;</p> <p>9) характеристика понятия «отсроченное действие ГМ-растений»;</p> <p>10) примеры достижений генетической инженерии в области фундаментальных наук;</p> <p>11) достижения генетической инженерии в области медицины;</p> <p>12) основные законы РФ по контролю безопасности ГМО, их смысл;</p> <p>13) различия технологий генетической и клеточной инженерии;</p> <p>14) сущность понятия «биологическая этика» применительно к биотехнологии</p> <p>2. Практическая работа «Категории биологических лабораторий в зависимости от классов опасности биообъектов, требования к работе в них»</p> <p>3. Защита реферата</p> |
| 4 | <p>Тема 4. Методы предупреждения и средства защиты от биологических источников опасности</p> | <p>1. Собеседование:</p> <p>1) характеристика биологического оружия;</p> <p>2) свойства биологического оружия;</p> <p>3) пути заражения инфекциями;</p> <p>4) способы применения бактериологического оружия</p> <p>5) действия людей в очаге бактериологического поражения;</p> <p>6) характеристика основных противозидемических мероприятий</p> <p>2. Практическая работа «Порядок действий сотрудников специальных биологических лабораторий при возникновении чрезвычайных ситуаций»</p> <p>3. Тестирование</p> |

5 ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

Темы для самостоятельного изучения не предусмотрены.

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции, практические занятия, собеседование, тестирование.

Темы лекций соответствуют разделу «4.3 Содержание разделов дисциплины».

| № п/п | Наименование раздела | Виды учебных занятий | Образовательная технология |
|-------|---|--------------------------------|--|
| 1 | Тема 1. Теоретические и правовые основы биологической безопасности | Лекция Практическое занятие | Тематическая лекция Практическое занятие: 1. Собеседование 2. Практическая работа «Законодательная база России по вопросам биобезопасности» 3. Защита реферата |
| 2 | Тема 2. Источники естественной биологической опасности | Лекция Практическое занятие | Тематическая лекция Практическое занятие: 1. Собеседование 2. Практическая работа «Влияние биологических факторов на организм, этиология вирусных и бактериальных инфекций на производствах» 3. Тестирование |
| 3 | Тема 3. Источники биологической опасности искусственного происхождения | Лекция Практическое занятие | Тематическая лекция Практическое занятие: 1. Собеседование 2. Практическая работа «Категории биологических лабораторий в зависимости от классов опасности биообъектов, требования к работе в них» 3. Защита реферата |
| 4 | Тема 4. Методы предупреждения и средства защиты от биологических источников опасности | Лекция Практическое занятие | Тематическая лекция Практическое занятие: 1. Собеседование 2. Практическая работа «Порядок действий сотрудников специальных биологических лабораторий при возникновении чрезвычайных ситуаций» 3. Тестирование |

7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА (МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для текущего контроля успеваемости студентов и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины предполагается выполнение самостоятельной работы студентами по следующим формам, которые входят в ФОС по данной дисциплине:

- вопросы для собеседования по изученным темам;
- тесты самоконтроля;
- решение задач.

По каждой форме самостоятельной работы предполагается сдача изученного с оценкой за проделанную работу.

Для итогового контроля освоения дисциплины предлагаются вопросы для подготовки к зачету и примерный вариант итогового теста по дисциплине.

7.1 Вопросы для собеседования

1. Требования к помещениям для различных уровней безопасности
2. Требования к оборудованию для различных уровней безопасности
3. Требования к персоналу для различных уровней безопасности
4. Концепция биозащиты и биобезопасности
5. Обработка рук в лаборатории.
6. Требования к учёту и хранению патогенных биологических объектов.
7. Организация контроля качества санитарно-микробиологических исследований воды.
8. Процедура исследования обсемененности помещений и оборудования лабораторий.
9. Оценка эффективности ультрафиолетового бактерицидного излучения.
10. Процедура контроля стерильности фильтровальных установок.
11. Процедура контроля обсемененности флаконов для отбора проб.
12. Контроль качества дистиллированной воды.
13. Требования к подготовке лабораторной посуды.
14. Правила приготовления серийных разведений.
15. Процедура ведения эталонных бактериальных культур.
16. Создание и восполнение запасов рабочей культуры.
17. Работа с эталонными культурами.
18. Контроль питательных сред.
19. Методика посевов. Определение показателей «чувствительности» и «скорости роста».
20. Рекомендации по сравнительной оценке эффективности питательных сред.
21. Рекомендации по сравнительной оценке эффективности различных мембранных фильтров.
22. Структура организации внутреннего контроля качества в лаборатории.
23. Какие документы по технике безопасности ведутся в лаборатории.
24. Аппаратура и оборудование лаборатории.
25. Приготовление проб с имитаторами патогенных биологических агентов.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту:
если проблема раскрыта полностью, проведён тщательный анализ, информация систематизирована и логически связана;

- **оценка «хорошо»** – если проблема достаточно раскрыта, проведён анализ, информация последовательна систематизирована;
- **оценка «удовлетворительно»** – если проблема раскрыта не полностью, выводы не обоснованы, информация не совсем последовательная;
- **оценка «неудовлетворительно»** – если проблема не раскрыта, выводы отсутствуют, информация не связана, нелогична.

7.2 Тест самоконтроля

1. Основная деятельность санитарной службы вначале была направлена на:

- 1) создание научно обоснованных нормативов предельно допустимых уровней воздействия различных факторов окружающей среды на здоровье человека
- 2) изучение свойств микроорганизмов
- 3) разработку питательных сред для микроорганизмов

2. В зависимости от территориальной принадлежности и выполняемых задач СЭС подразделяются на

- 1) центральные и региональные
- 2) республиканские, областные, краевые, городские, районные
- 3) государственные и частные
- 4) СЭС ведомственные

3. В состав СЭС входят основные отделы:

- 1) стерилизационный
- 2) санитарно-гигиенический
- 3) эпидемиологический
- 4) дезинфекционный

4. Предметом исследования в санитарно-бактериологических лабораториях являются:

- 1) патологический материал
- 2) кровь и мокроты
- 3) объекты окружающей среды
- 4) больные животные

5. Основными источниками распространения возбудителей большинства инфекционных болезней являются:

- 1) люди и теплокровные животные
- 2) птицы
- 3) водные обитатели
- 4) насекомые

6. Бактерии группы кишечных палочек инкубируют при едином температурном режиме:

- 1) 500С
- 2) 430С
- 3) 370С
- 4) 220С

7. Кишечная палочка способна размножаться в воде при содержании органических веществ не менее:

- 1) 0,10 мкг/мл
- 2) 0,95 мкг/мл
- 3) 0,48 мкг/мл

4) 0,28 мкг/мл

8. Пищевые продукты и воду, загрязненные протеом

- А) можно употреблять
- Б) выбраковывают
- В) считают условно-годными

9. Подаваемая вода на предприятия консервной промышленности строго нормируется и контролируется, ни одна особь клостридий не должна обнаруживаться в объёме

- 1) 100 мл
- 2) 150 мл
- 3) 30 мл
- 4) 50 мл

10. Критический уровень *C.perfringens* в готовых блюдах в 1 мл или 1 г продукта равен:

- 1) 5 клеток
- 2) 10 клеток
- 3) 15 клеток
- 4) 20 клеток

11. Развитие отечественной санитарно-микробиологической науки связано с именами:

- 1) Миллера
- 2) Минкевича
- 3) Сидорова
- 4) Мендилеева

12. Первый учебник по санитарной микробиологии в мире вышел в –

- 1) США
- 2) Англии
- 3) СССР
- 4) Франции

13. Первый учебник по санитарной микробиологии был издан в (году)

- 1) 1888
- 2) 1935
- 3) 1968
- 4) 1970

14. На одно рабочее место санитарного микробиолога должно приходиться (м³):

- 1) 10,5
- 2) 9
- 3) 8,5
- 4) 7,5

15. Дается специальное разрешение для работы с микроорганизмами следующих групп патогенности:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

16. Санитарно-показательными микроорганизмами для почвы являются следующие микроорганизмы:

- 1) термофилы, клостридии перфрингенс
- 2) бактерии группы протей, плесневые грибы
- 3) БГКП, энтерококки
- 4) сальмонеллы, стрептококки

17. Санитарно-показательными микроорганизмами для воздуха являются следующие микроорганизмы:

- 1) термофилы
- 2) БГКП
- 3) стрептококки
- 4) стафилококки

18. Показателем свежего фекального загрязнения, и вторым санитарно-показательным микроорганизмом после БГКП, принято считать:

- 1) стрептококки
- 2) энтерококки
- 3) стафилококки
- 4) клостридии перфрингенс

19. Третьим по значимости СПМ являются:

- 1) бактерии рода протей
- 2) БГКП
- 3) энтерококки
- 4) стафилококки

20. Бактериофаги выживают во внешней среде:

- 1) 4-6 мес
- 2) 8-9 мес
- 3) 10-12 мес
- 4) 12-15 мес

21. По шкале сапробности различают следующие зоны чистоты воды:

- 1) сапробные
- 2) полисапробные
- 3) мезосапробные
- 4) олигосапробные

22. Живая масса микроорганизмов в почве на 1 га в среднем составляет около (кг)

- 1) 10
- 2) 100
- 3) 1000
- 4) 10000

23. Микрофлора воздуха делится на:

- 1) естественную
- 2) постоянную
- 3) специфическую
- 4) переменную

24. Санитарно-микробиологическое исследование воды на присутствие патогенных микроорганизмов проводится в случаях:

- 1) плановой проверки
- 2) по распоряжению администрации
- 3) по эпизоотическим и эпидемическим показаниям
- 4) по приказу директора лаборатории

25. Сроки выживания патогенных микроорганизмов зависят от:

- 1) количества микроорганизмов, попавших в водоем
- 2) естественных факторов самоочищения
- 3) температуры окружающей среды
- 4) атмосферного давления.

26. Санитарно-микробиологическое исследование почвы регламентируется:

- 1) распоряжением министра здравоохранения
- 2) приказами областного управления здравоохранения
- 3) инструкциями ВОЗ
- 4) инструкциями по предупредительному и текущему санитарному надзору

27. Санитарно-микробиологический контроль качества атмосферного воздуха включает определение:

- 1) ОМЧ и СПМ
- 2) коли-титр и коли-индекс
- 3) перфрингенс-титр
- 4) БГКП

28. Различают следующие классы чистоты лечебных учреждений в зависимости от их функционального назначения:

- 1) 1-5
- 2) А, Б, В, Г
- 3) А, В, С, D, E
- 4) 1-3

29. Санитарно-микробиологические показатели уровней микробного загрязнения воздушной среды помещений лечебных учреждений:

- 1) общее количество микроорганизмов
- 2) количество *S.aureus*
- 3) количество *E.coli*
- 4) количество плесневых и дрожжевых грибов в 1 дм³

Критерии оценки:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнен полный объем работы, что соответствует **85-100 %**;

– оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнено **70-84 %** работы;

– оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено **52-69 %** работы;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено менее **51 %** работы.

7.3 Темы рефератов

1. Требования к помещениям для различных уровней безопасности.

2. Требования к оборудованию для различных уровней безопасности.
3. Процедура контроля обсемененности флаконов для отбора проб.
4. Аппаратура и оборудование лаборатории.
5. Приготовление проб с имитаторами патогенных биологических агентов.
6. Физические методы дезинфекции.
7. Химическая дезинфекция.
8. Дезинфекция боксов.
9. Лабораторные помещения для работы с животными.
10. Организация безопасной работы и обучение персонала.
11. Организация контроля качества санитарно-микробиологических исследований воды.
12. Структура организации внутреннего контроля качества в лаборатории.
13. Контроль питательных сред.
14. Изолированная лаборатория – разных уровней биологической безопасности.
15. Экстренные процедуры для микробиологических лабораторий.

Критерии оценки:

– **оценка «отлично»** выставляется студенту:

если проблема раскрыта полностью, проведён тщательный анализ, информация систематизирована и логически связана;

– **оценка «хорошо»** – если проблема достаточно раскрыта, проведён анализ, информация последовательна систематизирована;

– **оценка «удовлетворительно»** – если проблема раскрыта не полностью, выводы не обоснованы, информация не совсем последовательная;

– **оценка «неудовлетворительно»** – если проблема не раскрыта, выводы отсутствуют, информация не связана, нелогична.

7.4 Вопросы для подготовки к зачету

1. Классификация лабораторий по уровню биобезопасности.
2. Требования к оборудованию для различных уровней безопасности.
3. Требования к помещениям и оборудованию лаборатории по работе с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности).
4. Требования к персоналу лаборатории по работе с патогенными биологическими агентами III-IV групп.
5. Требования к деятельности в лаборатории по работе с патогенными биологическими агентами III-IV групп.
6. Требования к порядку отлова, транспортирования и содержания диких позвоночных животных и членистоногих.
7. Требования к проведению зоологической и энтомологической работы в лаборатории.
8. Требования к помещениям и оборудованию лаборатории по работе с микроорганизмами II группы патогенности (опасности).
9. Требования к помещениям и оборудованию лаборатории по работе с микроорганизмами I группы патогенности (опасности).
10. Оценка микробиологических рисков.
11. Безопасность при работе с полевыми образцами.
12. Понятие о биозащите и биобезопасности.
13. Ввод в эксплуатацию лабораторий.
14. Сертификация лабораторий.
15. Основы перевозки инфекционных материалов.

16. Международные правила перевозки
17. Базовый принцип тройной упаковки.
18. Процедура обработки пролившегося материала в лаборатории.
19. Действия при чрезвычайных ситуациях в лабораториях.
20. Пожар и стихийные бедствия в лаборатории.
21. Службы экстренной помощи: к кому обращаться при ЧС в лаборатории.
22. Инвентарь экстренной помощи в лаборатории.
23. Высвобождение потенциально инфекционных аэрозолей (за пределы бокса биологической безопасности).
24. Повреждение пробирок с потенциально инфекционным материалом в центрифугах, не имеющих герметичных стаканов.
25. Дезинфекция и стерилизация. Терминология.
26. Подготовка к дезинфекции. Очистка лабораторных материалов.
27. Местная деконтаминация окружающей среды.
28. Деконтаминация боксов биологической безопасности.
29. Обработка рук в лаборатории.
30. Высокотемпературная дезинфекция и стерилизация.
31. Удаление отходов в лаборатории.
32. Основы техники лабораторной безопасности в лаборатории.
33. Мероприятия по предотвращению контаминации оборудования лаборатории.
34. Международный знак биологической опасности.
35. Правила личной гигиены в лаборатории.
36. Защитная одежда персонала лаборатории.
37. Требования к базовой лаборатории 1 уровня биологической безопасности (классификация ВОЗ).
38. Требования к базовой лаборатории 2 уровня биологической безопасности (классификация ВОЗ).
39. Требования к изолированной лаборатории 3 уровня биологической безопасности (классификация ВОЗ).
40. Требования к максимально изолированной лаборатории 4 уровня биологической безопасности (классификация ВОЗ).
41. Лабораторные помещения для работы с животными – 1 УББ (уровень биологической безопасности).
42. Лабораторные помещения для работы с животными – 2 УББ (уровень биологической безопасности).
43. Лабораторные помещения для работы с животными – 3 УББ (уровень биологической безопасности).
44. Лабораторные помещения для работы с животными – 4 УББ (уровень биологической безопасности).
45. Безопасные методы работы с микробиологическими материалами
46. Правила безопасной работы с пипетками.
47. Применение шприцев и игл в лаборатории.
48. Вскрытие емкостей в лаборатории.
49. Центрифугирование.
50. Требования к порядку передачи ПБА внутри организации
51. Требования к порядку передачи ПБА (патогенных биологических агентов) за пределы лаборатории.
52. Требования к порядку передачи ПБА (патогенных биологических агентов) в зарубежные страны.
53. Порядок контроля за экспортом из РФ возбудителей заболеваний (патогенов) человека, животных и растений, которые могут быть применены при создании бактериологического и токсинного оружия.

54. Требования к учёту и хранению патогенных биологических объектов.
55. Организация внутреннего контроля качества санитарно-микробиологических исследований воды.
56. Контроль качества дезинфекции.
57. Контроль качества стерилизации.
58. Процедура исследования микробной обсемененности поверхностей помещений и оборудования лабораторий.
59. Оценка эффективности ультрафиолетового бактерицидного излучения.
60. Процедура контроля стерильности фильтровальных установок.
61. Процедура контроля обсемененности флаконов для отбора проб.
62. Контроль качества дистиллированной воды.
63. Требования к подготовке лабораторной посуды.
64. Правила приготовления серийных разведений.
65. Процедура ведения эталонных бактериальных культур.
66. Создание и восполнение запасов рабочей культуры.
67. Работа с эталонными культурами.
68. Контроль питательных сред.
69. Методика посевов. Определение показателей «чувствительности» и «скорости роста».
70. Рекомендации по сравнительной оценке эффективности питательных сред.
71. Рекомендации по сравнительной оценке эффективности различных мембранных фильтров.
72. Структура организации внутреннего контроля качества в лаборатории.
73. Какие документы по технике безопасности ведутся в лаборатории. Кем и как часто проводится инструктаж по технике безопасности в лаборатории.
74. Аппаратура и оборудование лаборатории.
75. Приготовление проб с имитаторами патогенных биологических агентов.
76. Инструкция по технике безопасности при работе в лаборатории.
77. Система специальных профилактических мероприятий (иммунизация персонала лаборатории).
78. Требования при проведении работ с возбудителями туберкулеза.
79. Требования к проведению работ с использованием аэрозольных камер.
80. Требования к порядку использования рабочей одежды и средств индивидуальной защиты (СИЗ).
81. Требования к проведению дезинфекции различных объектов и уборке помещений. Средства и методы.
82. Требования к порядку действий по ликвидации аварий при работе с патогенными биологическими агентами.
83. Организация контроля выполнения требований биологической безопасности.
84. Классификация патогенных биологических объектов по группам опасности.
85. Режимы обеззараживания физическими методами различных объектов, контаминированных возбудителями III-IV групп патогенности.
86. Порядок замены фильтров тонкой очистки воздуха вытяжной системы вентиляции и определение их защитной эффективности.
87. Порядок принятия решений при пожаре в лаборатории.
88. Работа с лабораторными животными и беспозвоночными.
89. Системы обработки воды (т.е. системы обратного осмоса, дистилляции).
90. Системы обработки сточных вод и нейтрализации.
91. Защита дыхательных путей, кожи при работе в лаборатории.
92. Различия между боксами биологической безопасности 1, 2, 3 уровней.
93. Чистка и дезинфекция боксов биологической безопасности.
94. Предотвращение распространения инфекционных материалов.

95. Предотвращение попадания инфекционных материалов в организм и контакта с кожей и глазами.

96. План действий в ЧС в лаборатории.

97. Санитарные правила работы в лаборатории с патогенными биологическими объектами.

98. Нормативно-техническая документация по ветеринарно-санитарному контролю в лаборатории.

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он:

1) в полном объеме ответил на все вопросы, демонстрирует полное понимание проблемы;

2) демонстрирует значительное понимание проблемы, ответил на все вопросы с незначительными неточностями;

3) демонстрирует частичное понимание проблемы, ответил на большинство вопросов, но допустил неточности;

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если он: демонстрирует небольшое понимание проблемы, ответы на большинство вопросов неточные.

При ответе на зачете, кроме изложения материала по вопросу зачета, учитываются показатели всех форм текущей аттестации по дисциплине.

8 СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

| № | Форма контроля | Минимальное для аттестации количество баллов | Максимальное для аттестации количество баллов |
|---|---|--|---|
| 1 | Учет посещаемости | 0,5 | 0,5 |
| | ИТОГО | 2 | 2 |
| 2 | Собеседование | 3 | 5 |
| | ИТОГО | 21 | 35 |
| 3 | Тестирование | 3 | 5 |
| | ИТОГО | 6 | 10 |
| 4 | Защита реферата, выполнение практической работы | 3 | 5 |
| | ИТОГО | 21 | 45 |
| | Зачет | 2 | 8 |
| | ИТОГО | 52 | 100 |

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература

1. Предотвращение химического и бактериологического загрязнения полосы отвода железных дорог: Монография / Н.И. Зубрев, И.Ю. Крошечкина. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 142 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=402259>

2. Ветеринарная санитария на предприятиях по переработке пищевого сырья животного происхождения: Учеб. пособие / К.Н.Сон, В.Н.Родин – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 208 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=405422>
3. Стратегия национальной безопасности России: теоретико-методологические аспекты: Монография / С.Н. Бабурин, М.И. Дзлиев, А.Д. Урсул. – М.: Магистр: НИЦ Инфра-М, 2012. – 512 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=261872>
4. Паразитарные болезни животных: Учебное пособие / М.Д. Новак, С.В. Енгашев. – М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 192 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=405026>

9.2. Дополнительная литература

1. Демакова, Е. А. Система мониторинга и управления безопасностью продукции [Электронный ресурс] : монография / Е. А. Демакова; Краснояр. гос. торг.-экон. ин-т. – Красноярск, 2011. – 158 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=422536>
2. Взаимодействие физических полей с биологическими объектами / Е.И. Нефедов, Т.И. Субботина, А.А. Яшин. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 344 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=535220>
3. Васильев, С. И. Основы промышленной безопасности. Ч. 1 : в 2 ч. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. И. Васильев, Л. Н. Горбунова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 502 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=492464>
4. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания. – М.: Пищевая промышленность, 2015. – 352 с.
5. Концепция национальной безопасности Российской Федерации (утверждена Указом Президента РФ от 17 декабря 1997 г. № 1300) – <http://www.scrf.gov.ru/Documents/Decree/2000/24-1.html>
6. Постановление Правительства РФ от 20июня 2001 г. № 474. Об утверждении Положения о лицензировании дезинсекционных и дератизационных средств, Положения о лицензировании деятельности по проведению дезинсекционных и дератизационных работ и Положения о лицензировании деятельности, связанной с использованием возбудителей инфекционных заболеваний. Положения (1.2.3) – Сборник законодательства РФ.-2001.-№ 26,, ст. 2686. - с. 5306 – 5324
7. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров. – 2-е изд. перераб. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 2012. – 448 с.
8. Сычко, В.Е. Стандартизация и оценка соответствия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Е. Сычко [и др.]. – Минск : Выш. шк., 2012. – 237 с. // <http://znanium.com/bookread2.php?book=508369> Программа дисциплины «Основы биологической безопасности» СанПиН 2.3.2.1078-01 (Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы). – М.: ИНФРА - М, 2012. – 216 с.

9.3 Программное обеспечение

- 1.Windows 10 Pro
- 2..WinRAR
- 3.Microsoft Office Professional Plus 2013
- 4.Microsoft Office Professional Plus 2016
- 5.Microsoft Visio Professional 2016
- 6.Visual Studio Professional 2015
- 7.Adobe Acrobat Pro DC
- 8.ABBYY FineReader 12
- 9.ABBYY PDF Transformer+

10. ABBYY FlexiCapture 11
11. Программное обеспечение «interTESS»
12. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
13. ПО Kaspersky Endpoint Security
14. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
15. «Антиплагиат- интернет»
16. Microsoft Office PowerPoint

9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Электронная библиотека студента «КнигаФонд». [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>. Сайт включает в электронном виде книги методам и средствам воздействия на биологические объекты.

2. Википедия — свободная энциклопедия. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> Сайт включает расшифровку терминов и понятий, содержит различную информацию по средствам и методам воздействия на биологические объекты.

3. Бесплатная электронная библиотека. [Эл. ресурс]. Режим доступа: www.login.ru/books. На данном сайте можно посмотреть в электронном виде различную методическую литературу.

4. Справочные правовые системы «Консультант Плюс» и «Гарант». Режим доступа: <http://www.consultant.ru> <http://www.garant.ru> содержат нормативные документы, в том числе и по источникам воздействия на биологические объекты [Эл. ресурс].

5. Средства индивидуальной и коллективной защиты [Электронный ресурс] / Охрана труда. Информационный ресурс: сайт // Режим доступа: <http://ohranabgd.ru/siz/siz.html>.

10 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения программного материала по данному курсу предусмотрена работа в специализированной аудитории, оборудованной в соответствии с правилами пожарной безопасности, а также с учетом проведения экспериментов, связанных с использованием микроскопов.

| | |
|----------------------------|--|
| Аудитория № 418 (ул. | Аудитория для проведения лекционных, практических и лабораторных; консультации по курсовому и дипломному проектированию; проведения зачётов, экзаменов, защиты курсовых и дипломных работ, отчётов о |
|----------------------------|--|

| | |
|---------------------|--|
| Пограничная, 68) | <p>практике.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Шкаф вытяжной – Наглядные пособия - планшеты – Нагревательные приборы – Обращение с различными веществами – Основные приемы работы в химической лаборатории – Обработка стеклянных трубок и пробок – Получение и собиание газов – Инструкции по работе с химическими веществами – Правила безопасности труда в кабинете химии – Ряд напряжений металлов – Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева – Таблица растворимости <p><i>Технические средства</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Персональный компьютер: системный блок с монитором «SAMSUNG S23B356H», клавиатурой и мышью – Проектор «Acer X1240» – Экран для проектора «OS Screen» <p>Доска меловая</p> |
|---------------------|--|

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры
« ____ » _____ 20 ____ г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (*модуле*) дисциплины «Б1.В.ДВ.10.02 Биологическая безопасность»
по направлению подготовки (*специальности*) 06.03.01 «Биология»

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)
1.1.;
1.2.;
...
1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)
2.1.;
2.2.;
...
2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)
3.1.;
3.2.;
...
3.9.

Составитель _____ / Родина Е.Ю. /
(подпись) (расшифровка подписи)

Дата _____ 20 ____ г.

Зав. кафедрой _____ / Ефанов В.Н. /
(подпись) (расшифровка подписи)

Приложения

Тест самоконтроля

1. Биологическое оружие – это ...

- 1) специальные боеприпасы и приборы, предназначенные для воздействия на биологические субстанции;
- 2) специальные боеприпасы, снаряженные биологически активными компонентами;
- 3) специальные боеприпасы и боевые приборы, снаряженные биологическими средствами, предназначенными для массового поражения людей, сельскохозяйственных животных и посевов сельскохозяйственных культур;
- 4) боеприпасы специального назначения, начиненные бактериями;
- 5) специальное оружие, применяемое для повреждения генетического (наследственного) аппарата людей;
- 6) техногенные средства преднамеренного биологического воздействия, влияющие на психические функции человека

2. Какие виды микроорганизмов, в зависимости от биологических особенностей относятся к болезнетворным микробам?

- 1) грибы;
- 2) риккетсии;
- 3) бактерии;
- 4) малярийные комары;
- 5) вирусы.

3. Какими способами применяется биологическое (бактериологическое) оружие?

- 1) аэрозольный;
- 2) конверсионный;
- 3) трансмиссионный;
- 4) диверсионный.
- 5) аэромеханический

4. Признаком применения бактериологического оружия является(ются):

- 1) массовое одновременное заболевание людей и животных в границах определенной территории
- 2) нехарактерное разрастание популяции сорных растений
- 3) маслянистые пятна возле воронок от бомб и снарядов
- 4) изменение естественной окраски растений
- 5) наличие необычных для определенной местности скоплений насекомых и грызунов
- 6) образование за самолетом темных полос, которые постепенно оседают на землю
- 7) глухие разрывы боеприпасов
- 8) возникновение отдельных пожаров

5. В каком году вступила в силу «Конвенция о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсичного оружия и об их уничтожении»:

- 1) в 1972 году
- 2) в 1975 году
- 3) в 1979 году
- 4) в 1982 году

6. Поражающее действие бактериологического (биологического) оружия основано на:

- 1) токсических свойствах некоторых веществ
- 2) использовании болезнетворных свойств микробов
- 3) принципах воздействия на наследственный аппарат людей

7. В комплекс противоэпидемических и санитарногигиенических мероприятий по предотвращению распространения инфекционных заболеваний среди населения, подвергшегося воздействию бактериальных (биологических) средств, входят:

- 1) обсервация и карантин
- 2) санитарная обработка
- 3) дегазация местности
- 4) дезинфекция зараженных объектов
- 5) дезактивация техники
- 6) экстренная профилактика

8. Возбудителей каких заболеваний, как правило, используют для снаряжения бактериологического

- 1) чума
- 2) сибирская язва
- 3) грипп
- 4) холера
- 5) коклюш
- 6) натуральная оспа
- 7) сыпной тиф
- 8) эпидемический паротит

9. Применение биологического оружия запрещено «Женевским протоколом» и «Конвенцией о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении» соответственно:

- 1) в 1925 и 1977гг
- 2) в 1977 и 1925гг
- 3) в 1927 и 1995гг
- 4) в 1929 и 1992гг

10. Сибирскую язву вызывают:

- 1) бактерии
- 2) грибки
- 3) вирусы

11. Аэрозольный способ применения бактериологического оружия:

- 1) рассевание насекомых
- 2) распыление
- 3) сброс авиабомб со спорами бактерий

12. Бактерии это:

- 1) одноклеточные организмы
- 2) многоклеточные организмы
- 3) внеклеточные формы жизни

13. Какие средства защиты от биологического оружия относятся к основным:

- 1) противогаз и защитная одежда
- 2) убежища
- 3) антибиотики и другие лекарственные средства
- 4) все перечисленное

14. Что является очагом поражения биологического оружия?

- 1) территория, за пределами которой произошли массовые поражения людей
- 2) города и населенные пункты, подвергшиеся воздействию болезнетворных бактерий
- 3) территория, подвергшаяся разрушениям
- 4) возможен любой вариант

15. Какие действия проводятся в очаге поражения биологическим оружием?

- 1) комплекс предотвращения распространения инфекционных заболеваний
- 2) комплекс индивидуальной защиты
- 3) комплекс противоэпидемиологических и санитарногигиенических мероприятий
- 4) все перечисленное

16. Обсервация - это специально организуемое медицинское наблюдение:

- 1) за здоровьем населения в очаге поражения
- 2) за состоянием животных
- 3) за состоянием растительности

17. При обнаружении признаков применения бактериологического оружия надевают:

- 1) только противогазы
- 2) респираторы, маски или противогазы
- 3) средства защиты кожи
- 4) респираторы, маски или противогазы и средства защиты кожи

18. Биологическое оружие обладает:

- 1) большой скоростью распространения
- 2) большой продолжительностью действия
- 3) наличием скрытого (инкубационного) периода
- 4) все перечисленное

19. Поражающая сила биологического оружия зависит от:

- 1) условий жизни людей
- 2) времени года
- 3) лечебно-профилактической работы
- 4) иммунитета населения