

Дисциплина: «Санитарная и пищевая микробиология»

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел «Б1.В.ДВ.11 Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 «Биология (не предусмотрено)» и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетные единицы на 180 часов. Контактная работа – 64 часа, в том числе лекции – 32 часа; лабораторные работы – 32 часа. Самостоятельная работа – 62 часа. Контроль (зачёт / экзамен) – 54 часа. Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

Тематический план и содержание курса «Санитарная и пищевая микробиология»

Тема 1. Санитарная и пищевая микробиология - общие задачи и их значимость для народного хозяйства. Учение о санитарно-показательных микроорганизмах

Лекции

Санитарная и пищевая микробиология - общие задачи и их значимость для народного хозяйства. История развития санитарной и пищевой микробиологии, их связь с другими науками. Санитарно-эпидемиологические станции, структура и их роль в охране окружающей среды. Контроль микробиологического состояния окружающей среды и пищевых продуктов. Учение о санитарно-показательных микроорганизмах.

Лабораторная работа.

Устройство микробиологической лаборатории. Правилами работы в микробиологической лаборатории. Техника безопасности при работе в бактериологической лаборатории. Правила работы с культурами микроорганизмов. Приготовление препаратов микроорганизмов. Подготовка лабораторной посуды и питательных сред к стерилизации.

Тема 2. Микробиология естественной среды обитания микроорганизмов. Санитарно-микробиологические исследования объектов окружающей среды

Лекции

Микробиология воздуха, воды и почвы. Качественный и количественный состав микрофлоры атмосферного воздуха и воздуха закрытых помещений. Понятие "аэрозоль". Автохтонная и аллохтонная микрофлора воды. Контаминация водоемов. Понятие "сапробности". Качественный и количественный состав микрофлоры почвы. Понятие о микробиоценозе и его структуре. Контаминация почв. Микробиологический показатель самоочищения почв.

Лабораторная работа

Санитарно-микробиологический анализа воды. Посев воды на накопительные среды и среды общего назначения. Определение общей микробной обсемененности воды. Определение коли-титра бродильным методом. Определение коли-индекса.

Тема 3. Микроорганизмы и производство пищевых продуктов Санитарно-микробиологическое исследование пищевых продуктов. Порча пищевых продуктов

Лекции

Микроорганизмы и производство пищевых продуктов. Специфическая и неспецифическая микрофлора пищевых продуктов. Микроорганизмы, используемые в производстве продуктов питания. Инфекции передаваемые через продукты питания. Санитарно-микробиологическое исследование пищевых продуктов. Методы борьбы с посторонней микрофлорой производств. Порча пищевых продуктов.

Тема 4. Микробиология продуктов растительного происхождения, кондитерских и кулинарных изделий

Лекции

Микробиология зерновых продуктов. Микрофлора зерна, круп и муки. Допустимые значения содержания микрофлоры. Сортность муки и круп в зависимости от содержания микроорганизмов. Микрофлора свежих плодов и овощей. Классификация микроорганизмов. Болезни плодов и овощей, вызываемые микроорганизмами. Условия хранения плодов и овощей. Микробиология квашенных и соленых плодов и овощей. Микробиология вкусовых товаров.

Лабораторная работа

Санитарно-микробиологический анализа крупы. Посев крупы на среды общего назначения и элективные среды. Определение общей микробной обсемененности и количества микроскопических грибов. Анализ изменения микрофлоры крупы в процессе варки каши.

Тема 5. Микробиология пищевых продуктов животного происхождения

Лекции

Пищевые производства на основе мяса животных, птицы и рыбы. Полезные микроорганизмы, участвующие в созревании мяса и мясных продуктов. Контаминация продуктов. Органолептические показатели мяса и мясных продуктов в зависимости от развития различных микроорганизмов. Изменения в составе микрофлоры мяса и мясных продуктов в течение времени их хранения. Микрофлора замороженного мяса. Стандартные методы анализа для мяса и мясных продуктов. ГОСТы допустимых значений содержания микроорганизмов в мясе и мясных продуктах. Микроорганизмы, вызывающие порчу продукта и методы борьбы с ними. Производство колбас. Пищевые производства на основе молока. Микрофлора молока. Биохимический состав молока. Специфическая и неспецифическая микрофлора. Фазы развития микроорганизмов в молоке. Источники заражения молока.

Лабораторная работа 1

Санитарно-микробиологический анализ мяса и мясных продуктов. Проведение бактериоскопического анализа. Посев мяса на среды общего назначения и элективные среды.

Лабораторная работа 2

Санитарно-микробиологический анализ молока и молочных продуктов. Ознакомление с составом молочнокислых заквасок.

Расчет БРС по дисциплине «Санитарная и пищевая микробиология»

Текущий контроль:

Устный опрос по теме «Микробиология естественной среды обитания микроорганизмов. Санитарно-микробиологические исследования объектов окружающей среды» – 15.

Контрольная работа по теме «Производство и санитарно-микробиологические исследования пищевых продуктов» – 15.

Отчет по лабораторным работам – 20.

Итого 15+15+20=50 баллов

Промежуточная аттестация – экзамен– 50 баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

Соответствие баллов и оценок:

86-100 – отлично

71-85 – хорошо

56-70 – удовлетворительно

0-55 – неудовлетворительно

Оценочные средства текущего контроля

Устный опрос по теме «Микробиология естественной среды обитания микроорганизмов. Санитарно-микробиологические исследования объектов окружающей среды»

Порядок проведения.

Устный опрос проводится на практических занятиях. Преподаватель задаёт вопросы из следующего списка (или аналогичные), к каждому вопросу даётся 5 минут на подготовку, после чего один из студентов даёт развёрнутый ответ по теме. Преподаватель и другие студенты комментируют услышанное, задают вопросы. Приветствуется применение примеров из научных статей и собственной научной деятельности. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

Критерии оценивания

Баллы в интервале **86-100%** от максимальных 15 ставятся, если обучающийся:

- качественно раскрыл содержание темы в ответе
- хорошо структурировал свой ответ
- прекрасно освоил понятийный аппарат
- продемонстрировал высокий уровень понимания материала
- превосходно умеет формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Баллы в интервале **71-85%** от максимальных 15 ставятся, если обучающийся:

раскрыл основные вопросы темы

- структурировал ответ в целом адекватно теме
- хорошо освоил понятийный аппарат
- продемонстрировал хороший уровень понимания материала
- хорошо умеет формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения

Баллы в интервале **56-70%** от максимальных 15 ставятся, если обучающийся:

- частично раскрыл тему
- слабо структурировал ответ
- частично освоил понятийный аппарат
- понимает отдельные положения материала по теме
- удовлетворительно формулирует свои мысли, обсуждает дискуссионные положения

Баллы в интервале **0-55%** от максимальных 15 ставятся, если обучающийся:

- не раскрыл тему
- неудовлетворительно освоил понятийный аппарат
- не понимает материал или понимает его лишь фрагментарно
- не умеет формулировать свои мысли и обсуждать дискуссионные положения

Содержание оценочного средства

Вопросы к устному опросу

1. Принципы и методы санитарной и пищевой микробиологии.
2. Учение о санитарно-показательных микроорганизмах.
3. Основные группы санитарно-показательных микроорганизмов, требования, предъявляемые к ним.
4. Общие понятия патогенности микроорганизмов.
5. Основные группы патогенных микроорганизмов. Деление по группам опасности.
6. Качественный и количественный состав микрофлоры атмосферного воздуха и воздуха закрытых помещений.

7. Седиментационный и аспираторные методы микробиологического анализа воздуха.
8. Допустимое содержание микроорганизмов в жилых и лечебных учреждениях, время сохранения отдельных форм патогенных бактерий в воздухе.
9. Качественный и количественный состав микроорганизмов, населяющих поверхностные и подземные водоемы. Автохтонная и аллохтонная микрофлора.
10. Понятие "сапробности". Шкала сапробности. Способность водоемов к самоочищению. Факторы и микроорганизмы, способствующие самоочищению водоемов.
11. Санитарно-гигиеническая оценка воды. Определение коли-титра и коли-индекса. Другие санитарно-показательные микроорганизмы водоемов.
12. Микроорганизмы почвы, специфика их обитания.
13. Контаминация почв. Патогенные микроорганизмы почвы, деление их по временному фактору выживания в почве.
14. Санитарно-показательные микроорганизмы почвы. Микробиологический показатель самоочищения почв.
15. Санитарно-микробиологическое исследование пищевых продуктов, специфическая и неспецифическая микрофлора.
16. Пищевые токсикоинфекции и пищевые интоксикации, вызываемые микроорганизмами.

Контрольная работа по теме «Производство и санитарно-микробиологические исследования пищевых продуктов»

Порядок проведения и процедура оценивания

Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Каждый студент получает по 2 вопроса из приложенного списка (или аналогичные). Требуется в течение 40 минут дать на них развёрнутый ответ в письменном виде. Приветствуется применение примеров из научных статей и собственной научной деятельности. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных 15 ставятся, если обучающийся:

- правильно ответил на все вопросы
- продемонстрировал высокий уровень владения материалом

Баллы в интервале 71-85% от максимальных 15 ставятся, если обучающийся:

- правильно ответил большую часть заданий
- допустил незначительные ошибки
- продемонстрировал хороший уровень владения материалом

Баллы в интервале 56-70% от максимальных 15 ставятся, если обучающийся:

- правильно ответил более чем наполовину
- допустил серьёзные ошибки
- продемонстрировал удовлетворительный уровень владения материалом

Баллы в интервале 0-55% от максимальных 20 ставятся, если обучающийся:

- правильно ответил менее чем наполовину
- допустил серьёзные ошибки
- продемонстрировал неудовлетворительный уровень владения материалом

Содержание оценочного средства

Вопросы к контрольной работе

1. Микрофлора зерна, круп и муки.
2. Микробиологические анализы зерна, круп и муки. Допустимые значения содержания микрофлоры.

3. Применение чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий в хлебопечении.
4. Биохимический и санитарно-микробиологический контроль в хлебопекарном производстве.
5. Биохимические основы процессов, связанных с пивоварением, виноделием и производством кваса. Микрофлора, участвующая в производстве.
6. Специфическая и неспецифическая микрофлора молока. Фазы развития микроорганизмов в молоке.
7. Производство кисломолочных продуктов. Представители молочнокислых бактерий, их биология, классификация и значение. Получение молочнокислых заквасок и применение их в производстве.
8. «Кефирные грибки» и биохимические процессы, протекающие при производстве кефира.
9. Посторонняя микрофлора производства кисломолочных продуктов и методы борьбы с ней.
10. Микробиологические процессы созревания сыров. Роль отдельных видов микроорганизмов в производстве сыра.
11. Производство масла. Допустимые значения микрофлоры в зависимости от сорта.
12. Санитарно-микробиологический контроль производства. Пороки масла при хранении и борьба с ними.
13. Микрофлора мороженого. Микробиологическая оценка продукции.
14. Микроорганизмы животных и птиц как основной источник первичной микрофлоры мяса и мясных продуктов.
15. Микробиология мяса и мясных изделий. Изменения в составе микрофлоры мяса и мясных продуктов в течение времени их хранения.
16. Стандартные методы анализа для мяса и мясных продуктов. ГОСТы допустимых значений микрофлоры.
17. Производство колбас. Санитарно-микробиологический контроль. Допустимые значения содержания микроорганизмов в продукте.
18. Микробиология рыбы и рыбных изделий. Этапы санитарно-микробиологического контроля.
19. Вяление, соление, горячее и холодное копчение рыбы. Роль микроорганизмов и их ферментов в созревании продукта.
20. Санитарно-микробиологические методы исследования яиц и яйцепродуктов. Допустимая микрофлора яиц, меланжа и яичного порошка.
21. Эпифитная микрофлора свежих плодов и овощей, роль микроорганизмов и их ферментов в созревании плодов и овощей.
22. Санитарно-микробиологический контроль. Патогенные микроорганизмы и сроки их выживания на плодах и овощах.
23. Сахар, какао, кофе, кремы, плодово-ягодное сырье. ГОСТы допустимых значений содержания микроорганизмов в продуктах.
24. Микрофлора безалкогольных напитков. Санитарно-микробиологический контроль.
25. Микробиологические основы и методы консервирования продуктов. Изготовление баночных консервов. Этапы возможной контаминации сырья.
26. Санитарно-микробиологическое исследование консервов и презервов. Допустимые формы микроорганизмов и их количество

Отчет по лабораторным работам

Порядок проведения и процедура оценивания

Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты,

проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.

Критерии оценивания

Баллы в интервале **86-100%** от максимальных 20 ставятся, если обучающийся:...

- продемонстрирован высокий уровень владения материалом
- использованы надлежащие источники в нужном количестве
- структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам

Баллы в интервале **71-85%** от максимальных 20 ставятся, если обучающийся:

- продемонстрирован средний уровень владения материалом
- использованы надлежащие источники

структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам

Баллы в интервале **56-70%** от максимальных 20 ставятся, если обучающийся:

- продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом
- использованные источники

структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам

Баллы в интервале **0-55%** от максимальных 20 ставятся, если обучающийся:

- продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом

использованные источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам

Содержание оценочного средства

Отчет по лабораторным работам

1. Санитарно-микробиологическое исследование воды.
2. Микрофлора зерна, круп и муки. Санитарно-микробиологический контроль хлеба.
3. Санитарно-микробиологический анализ мяса и мясных продуктов.
4. Санитарно-микробиологический анализ молока и молочных продуктов

Оценочные средства промежуточной аттестации

Экзамен

Порядок проведения.

Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной форме по билетам, в которых содержатся вопросы по всем темам курса. В каждом билете содержится по 2 вопроса из различных тем. Обучающемуся даётся 40 мин на подготовку и 15 мин на ответ. Оценивается владение материалом, его системное освоение и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

Критерии оценивания.

Баллы в интервале **86-100%** от максимальных 50 ставятся, если обучающийся:

- качественно раскрыл содержание темы в ответе
- хорошо структурировал свой ответ
- прекрасно освоил понятийный аппарат
- продемонстрировал высокий уровень понимания материала
- превосходно умеет формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Баллы в интервале **71-85%** от максимальных 50 ставятся, если обучающийся:

- раскрыл основные вопросы темы
- структурировал ответ в целом адекватно теме
- хорошо освоил понятийный аппарат

- продемонстрировал хороший уровень понимания материала
- хорошо умеет формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения

Баллы в интервале **56-70%** от максимальных 50 ставятся, если обучающийся:

- частично раскрыл тему
- слабо структурировал ответ
- частично освоил понятийный аппарат
- понимает отдельные положения материала по теме
- удовлетворительно формулирует свои мысли, обсуждает дискуссионные положения

положения

Баллы в интервале **0-55%** от максимальных 50 ставятся, если обучающийся:

- не раскрыл тему
- неудовлетворительно освоил понятийный аппарат
- не понимает материал или понимает его лишь фрагментарно
- не умеет формулировать свои мысли и обсуждать дискуссионные положения

Оценочные средства

Вопросы к экзамену:

1. Принципы и методы санитарной и пищевой микробиологии.
2. Учение о санитарно-показательных микроорганизмах. Основные группы санитарно-показательных микроорганизмов, требования, предъявляемые к ним.
3. Общие понятия патогенности микроорганизмов. Основные группы патогенных микроорганизмов. Деление по группам опасности.
4. Качественный и количественный состав микрофлоры атмосферного воздуха и воздуха закрытых помещений. Допустимое содержание микроорганизмов в жилых и лечебных учреждениях, время сохранения отдельных форм патогенных бактерий в воздухе.
5. Седиментационный и аспираторные методы микробиологического анализа воздуха.
6. Качественный и количественный состав микроорганизмов, населяющих поверхностные и подземные водоемы. Автохтонная и аллохтонная микрофлора.
7. Понятие «сапробности». Шкала сапробности. Способность водоемов к самоочищению. Факторы и микроорганизмы, способствующие самоочищению водоемов.
8. Санитарно-гигиеническая оценка воды. Определение коли-титра и коли-индекса. Другие санитарно-показательные микроорганизмы водоемов.
9. Микроорганизмы почвы, специфика их обитания.
10. Контаминация почв. Патогенные микроорганизмы почвы, деление их по временному фактору выживания в почве.
11. Санитарно-показательные микроорганизмы почвы. Микробиологический показатель самоочищения почв.
12. Санитарно-микробиологическое исследование пищевых продуктов, специфическая и неспецифическая микрофлора.
13. Микрофлора зерна, круп и муки.
14. Микробиологические анализы зерна, круп и муки. Допустимые значения содержания микрофлоры.
15. Применение чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий в хлебопечении.
16. Биохимический и санитарно-микробиологический контроль в хлебопекарном производстве.
17. Биохимические основы процессов, связанных с пивоварением, виноделием и

производством кваса. Микрофлора, участвующая в производстве.

18. Специфическая и неспецифическая микрофлора молока. Фазы развития микроорганизмов в молоке.

19. Производство кисломолочных продуктов. Представители молочнокислых бактерий, их биология, классификация и значение. Получение молочнокислых заквасок и применение их в производстве.

20. «Кефирные грибки» и биохимические процессы, протекающие при производстве кефира.

21. Посторонняя микрофлора производства кисломолочных продуктов и методы борьбы с ней.

22. Микробиологические процессы созревания сыров. Роль отдельных видов микроорганизмов в производстве сыра.

23. Производство масла. Допустимые значения микрофлоры в зависимости от сорта.

24. Санитарно-микробиологический контроль производства. Пороки масла при хранении и борьба с ними.

25. Микрофлора мороженого. Микробиологическая оценка продукции.

26. Микроорганизмы животных и птиц как основной источник первичной микрофлоры мяса и мясных продуктов.

27. Микробиология мяса и мясных изделий. Изменения в составе микрофлоры мяса и мясных продуктов в течение времени их хранения.

28. Стандартные методы анализа для мяса и мясных продуктов. ГОСТы допустимых значений микрофлоры.

29. Производство колбас. Санитарно-микробиологический контроль. Допустимые значения содержания микроорганизмов в продукте.

30. Микробиология рыбы и рыбных изделий. Этапы санитарно-микробиологического контроля.

31. Вяление, соление, горячее и холодное копчение рыбы. Роль микроорганизмов и их ферментов в созревании продукта.

32. Санитарно-микробиологические методы исследования яиц и яйцепродуктов. Допустимая микрофлора яиц, меланжа и яичного порошка.

33. Эпифитная микрофлора свежих плодов и овощей, роль микроорганизмов и их ферментов в созревании плодов и овощей.

34. Санитарно-микробиологический контроль. Патогенные микроорганизмы и сроки их выживания на плодах и овощах.

35. Сахар, какао, кофе, кремы, плодово-ягодное сырье. ГОСТы допустимых значений содержания микроорганизмов в продуктах.

36. Микрофлора безалкогольных напитков. Санитарно-микробиологический контроль.

37. Микробиологические основы и методы консервирования продуктов. Изготовление баночных консервов. Этапы возможной контаминации сырья.

38. Санитарно-микробиологическое исследование консервов и презервов. Допустимые формы микроорганизмов и их количество.

39. Пищевые токсикоинфекции и пищевые интоксикации, вызываемые микроорганизмами.