федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»

Факультет естественно-технологический
Кафедра биологии, географии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Биотехнологические производства Республики Мордовия
Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Биология. Химия
Форма обучения: Очная

Разработчики: Чегодаева Н. Д., канд. с.-х. наук, доцент
Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 9 от 20.04.2016 года

Зав. кафедрой _____Шубина О. С.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой _____Маскаева Т. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - обеспечить готовность студентов к использованию знаний в области биотехнологических производств, направленных на решение социально-экономических проблем в области экологии, ресурсов питания и здравоохранения, энергетики, сельского хозяйства, а также специальных умений и ценностных отношений в предстоящей профессионально-педагогической деятельности.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания об основных направлениях работы биотехнологических производств, методах промышленного получения биотехнологической продукции, о способах решения современных экологических, энергетических и других проблем;
- сформировать интегрированные и специальные умения в процессе изучения теоретического материала по биотехнологическим производствам и выполнения лабораторного эксперимента с учетом особенностей общего биологического образования;
- обеспечить овладение методами познания биотехнологических объектов, используемых для получения продукции, способами анализа их научной и производственной роли в решении задач теоретического и прикладного характера с учетом возрастных особенностей обучающихся общеобразовательной школы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.23.01 «Биотехнологические производства Республики Мордовия» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 10 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание биологических дисциплин учебного плана.

Изучению дисциплины «Биотехнологические производства Республики Мордовия» предшествует освоение дисциплин (практик):

Ботаника;

Зоология;

Биологические основы сельского хозяйства;

Микробиология.

Освоение дисциплины «Биотехнологические производства Республики Мордовия» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Современные проблемы биотехнологии; Введение в биотехнологию.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Биотехнологические производства Республики Мордовия», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	
педагогическая деятельность	
ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: - преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС ООО в части технология по аспектам: 1) термины по разделам курса (пищевой, медицинской, экологической и энергетической биотехнологии); - основные биотехнологические производства РМ по переработке растениеводческой, животноводческой продукции; - биотехнологические процессы и производства, связанные с решением проблем утилизации жидких и твердых отходов и ксенобиотиков; - применение достижений современной биотехнологии в сельскохозяйственном производстве; - основные биотехнологические производства РМ, связанные с выпуском фармакологической продукции; уметь: - использовать приобретенные знания для достижения планируемых результатов технологического образования; владеть: - способами решения заданий в области биотехнологического производства теоретического и прикладного характера.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Десятый семестр
Контактная работа (всего)	**44**	**44**
Лабораторные	30	30
Лекции	14	14
Самостоятельная работа (всего)	**28**	**28**
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	**72**	**72**
Общая трудоемкость зачетные единицы	**2**	**2**

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Биотехнология бродильных производств:

ОАО "Консервный завод "Саранский". История завода. Характеристика производственных линий и производственных мощностей. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства консервов. Основные поставщики сырья. Требования к качеству сырья. Технологии производства разных видов консервов; мясная консервация; овощная консервация. Ассортимент готовой продукции. Условия хранения.

Пивзавод «Саранский». История завода. Характеристика производственных линий и производственных мощностей. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства пива. Основные поставщики сырья. Требования к качеству ячменя, солода,

хмеля, ферментов, дрожжей. Классификация пива. Характеристика и получение солода. Технология производства пива. Переработка зернопродуктов. Получение пивного сусла и ее очистка. Кипячение сусла с хмелепродуктами. Ферментное расщепление сахаров и белков. Подкисление затора. Фильтрование. Охлаждение и осветление сусла. Сбраживание сусла и используемые группы дрожжей. Розлив и пастеризация пива. Ассортимент готовой продукции. Условия хранения.

Завод «Саранск спирт». История завода. Характеристика производственных линий и производственных мощностей. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства алкогольных и безалкогольных напитков. Технология получения спирта. Изготовление барды. Использование разных групп дрожжей и микроорганизмов для сбраживания барды. Условия перегонки барды и получения спирта. Методы очистки спирта. Используемые материалы для очистки спирта. Требования к воде и ее очистка для получения разных спиртных напитков. Изготовление бальзамов и настоек для вино-водочного производства. Розлив. Ассортимент готовой продукции. Условия хранения. Очистные сооружения г. о. Саранск. История предприятия. Объёмы поступающих сточных. Характеристика типов загрязнений. Методы очистки сточных вод разными способами. Работа аэротенков и группы организмов, участвующие в очистке сточных вод. Состав биологических фильтров. Способы очистки твердых отходов в метанотенках. Этапы работы разных групп микроорганизмов при переработке твердых отходов. Образование биогаза и его характеристика. Очистные карты процессы, происходящие в при разложении твердых отходов.

Заготовка кормов на сельскохозяйственных предприятиях РМ. Заготовка силоса. Используемые культуры. Процессы, происходящие при силосовании: при нормальном процессе и при нарушениях технологии. Группы микроорганизмов, участвующих при заготовке кормов. Консерванты для кормозаготовки. Производство кормового белка.

Модуль 2. Биотехнологические производства с использованием микроорганизмов:

Молочный комбинат «Саранский». История комбината. Характеристика производственных линий и производственных мощностей. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства молочных продуктов изделий. Требования к качеству сырья. Приемка сырья, предварительная и основная обработка молока. Ассортимент выпускаемой продукции: молока, кисломолочных продуктов, йогуртов, сливочного масла. Технологии производства молока, кисломолочных продуктов, йогуртов, зерненого и рассыпчатого творога, сливочного масла. Использование различных групп микроорганизмов и грибов при производстве разных молочных продуктов. Разные способы получения кисломолочных продуктов: резервуарный и термостатный. Разные способы получения сливочного масла: методом сбивания сливок и методом загущения сливок. Характеристика готовой продукции. Особенности хранения.

Маслосырзаводы «Ичалковский» и «Сармич». История завода. Характеристика производственных линий и производственных мощностей. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства молочных продуктов изделий. Основные поставщики сырья. Требования к качеству сырья. Приемка сырья, предварительная и основная обработка молока. Ассортимент выпускаемой продукции: твердых, мягких, плавленых сыров, сливочного масла. Технология производства сычужных, мягких и плавленых сыров и сливочного масла. Приемка молока, пастеризация, сепарирование, нормализация, сквашивание. Выделение сырного зерна, формовка сырного зерна, соление сырных брикетов. Использование различных групп микроорганизмов и грибов при производстве и созревании сыров. Особенности созревание разных сыров и процессы, происходящие при созревании сыров при участии различных групп микроорганизмов и грибов. Характеристика готовой продукции. Особенности хранения.

Завод «Биохимик». История завода. Характеристика производственных линий и производственных мощностей. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства антибиотиков. Классификация антибиотиков. Состав питательных сред для культивирования пенициллина. Условия культивирования и оборудование для производства гриба. Отделение мицелия, выделение и очистка препарата. Фасовка. Получение

кровезаменителей и других лекарственных препаратов. Ассортимент готовой продукции. Условия хранения.

Хлебозавод «Саранский». История завода. Характеристика производственных линий и производственных мощностей. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства хлебобулочных изделий. Ассортимент выпускаемой продукции. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий разными способами: изготовление опарного и безопарного теста, процессы происходящие при брожении теста. Обминка теста и сроки расстойки. Формовка теста и ее типы. Процессы происходящие при выпечке хлеба. Сроки и технология выпечки. Характеристика готовой продукции. Особенности хранения.

5.2. Содержание дисциплины:
Лекции (14 ч.)

Модуль 1. Биотехнология бродильных производств (6 ч.)

Тема 1. Саранский консервный завод Микробиологическое консервирование (2 ч.)
История завода. Характеристика производственных линий и производственных мощностей. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства консервов. Основные поставщики сырья. Требования к качеству сырья. Технологии производства разных видов консервов; мясная консервация «Горячеево»; овощная консервация «Бобович»; замороженные овощные смеси «Луганя»; замороженные овощные смеси «МесьеПоваро»; ягоды быстрозамороженные «Луконя»; замороженные овощи в промтаре. Ассортимент готовой продукции. Условия хранения.

Тема 2. Пивзавод "Саранский" (2 ч.)
История завода. Характеристика производственных линий и производственных мощностей. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства пива. Основные поставщики сырья. Требования к качеству ячменя, солода, хмеля, ферментов, дрожжей. Классификация пива. Характеристика и получение солода. Технология производства пива. Переработка зернопродуктов. Получение пивного сусла и ее очистка. Кипячение сусла с хмелепродуктами. Ферментное расщепление сахаров и белков. Подкисление затора. Фильтрование. Охлаждение и осветление сусла. Сбраживание сусла и используемые группы дрожжей. Розлив и пастеризация пива. Ассортимент готовой продукции. Условия хранения.

Тема 3. Завод "Саранск спирт" (2 ч.)
История завода. Характеристика производственных линий и производственных мощностей. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства алкогольных и безалкогольных напитков. Технологическая схема производства спирта из крахмалсодержащего сырья на ОАО «Мордовспирт» спиртзавод «Ромодановский». Подготовка крахмалсодержащего сырья к развариванию. Осахаривание разваренной массы. Основные способы осахаривания массы и технологические показатели, характеризующие качество сусла. Физические, физико-химические, химические и биохимические процессы протекающие при разваривании и осахаривании. Культивирование засевных и производственных дрожжей. Условия перегонки барды и получения спирта. Методы очистки спирта. Используемые материалы для очистки спирта. Требования к воде и ее очистка для получения разных спиртных напитков. Изготовление бальзамов и настоек для вино-водочного производства. Розлив. Ассортимент готовой продукции. Условия хранения.

Модуль 2. Биотехнологичесвкие производства с использованием микроорганизмов (8 ч.)

Тема 4. Молочный комбинат "Саранский" (2 ч.)

История комбината. Характеристика производственных линий и производственных мощностей. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства молочных продуктов изделий. Требования к качеству сырья.

Приемка сырья, предварительная и основная обработка молока. Ассортимент выпускаемой продукции: молока, кисломолочных продуктов, йогуртов, сливочного масла.

Технологии производства молока, кисломолочных продуктов, йогуртов, зерненого и рассыпчатого творога, сливочного масла.

Использование различных групп микроорганизмов и грибов при производстве разных молочных продуктов. Разные способы получения кисломолочных продуктов: резервуарный и термостатный. Разные способы получения сливочного масла: методом сбивания сливок и методом загущения сливок. Характеристика готовой продукции. Особенности хранения.

Тема 5. МСЗ "Ичалки" и "Сармич" (2 ч.)

История предприятий. Характеристика производственных линий и производственных мощностей. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства молочных продуктов изделий. Основные поставщики сырья. Требования к качеству сырья. Приемка сырья, предварительная и основная обработка молока. Ассортимент выпускаемой продукции: твердых, мягких, плавленых сыров, сливочного масла. Технология производства сычужных, мягких и плавленых сыров и сливочного масла. Приемка молока, пастеризация, сепарирование, нормализация, сквашивание. Выделение сырного зерна, формовка сырного зерна, соление сырных брикетов. Использование различных групп микроорганизмов и грибов при производстве и созревании сыров. Особенности созревание разных сыров и биохимические процессы, происходящие при созревании сыров при участии различных групп микроорганизмов и грибов. Характеристика готовой продукции. Особенности хранения.

Тема 6. Хлебозавод "Саранский" (2 ч.)

Хлебзавод «Саранский». История завода. Характеристика производственных линий и производственных мощностей. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства хлебобулочных изделий. Ассортимент выпускаемой продукции. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий разными способами: изготовление опарного и безопарного теста, биохимические процессы, происходящие при брожении теста. Обминка теста и сроки расстойки. Формовка теста и ее типы. Биохимические процессы происходящие при выпечке хлеба. Сроки и технология выпечки. Характеристика готовой продукции. Особенности хранения.

Тема 7. Очистные сооружение и кормопроизводство (2 ч.)

Очистные сооружения г .о. Саранск. История предприятия. Объёмы поступающих сточных вод. Характеристика типов загрязнений. Методы очистки сточных вод разными способами. Работа аэротенков и группы организмов, участвующие в очистке сточных вод. Состав биологических фильтров. Способы очистки твердых отходов в метанотенках. Этапы работы разных групп микроорганизмов при переработке твердых отходов. Образование биогаза и его характеристика.

Очистные карты и процессы, происходящие в при разложении твердых отходов.

Использование ТБО.

Заготовка силоса. Биохимические процессы, происходящие при силосовании: при нормальном процессе и при нарушениях технологии. Группы микроорганизмов, участвующих при заготовке кормов.

Производство кормового белка, ее использование. Использование культур водорослей и дрожжей для производства кормовых и пищевых добавок. Наиболее широко используемые культуры микроорганизмов, грибов и водорослей в кормовом производстве.

5.3. Содержание дисциплины:

Лабораторные (30 ч.)

Модуль 1. Биотехнология бродильных производств (14 ч.)

Тема 1. Саранский консервный завод Микробиологическое консервирование (2 ч.)

1. Характеристика производственных линий и производственных мощностей СКЗ.
2. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства консервов.

3. Требования к качеству сырья.
4. Технология квашения, соления и мочения овощей и фруктов.

Тема 2. СКЗ. Производство разных видов консервов (2 ч.)

1. Характеристика сырья для производства консервов.
2. мясная консервация.
3. Овощная консервация.
4. Заморозка.

Тема 3. Пивзавод "Саранский" (2 ч.)

1. Характеристика производственных линий и производственных мощностей.
2. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства пива.
3. Требования к качеству ячменя, солода, хмеля, ферментов, дрожжей.
4. Характеристика и полученияразных видов солода.

Тема 4. Производство пива (2 ч.)

1.Переработка зернопродуктов.

2.Получение пивного сусла и ее очистка.

3. Кипячение сусла с хмелепродуктами.
4. Ферментация и осветление сусла.
5. Сбраживание сусла и используемые группы дрожжей.
6. Пастеризация и розлив.
7. Условия хранения.

Тема 5. Завод "Саранск спирт" (2 ч.)

1.Характеристика производственных линий и производственных мощностей.

2. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства алкогольных и безалкогольных напитков.

3. Технология получения спирта:

а) изготовление барды;

б) использование разных групп дрожжей и микроорганизмов для сбраживания барды;

в) условия брожения;

г) условия перегонки барды и получения спирта.

Тема 6. Очистка спирта и воды для производства спирных напитков (2 ч.)

1. Методы очистки спирта.
2. Используемые материалы для очистки спирта.
3. Требования к воде и ее очистка для получения разных спиртных напитков.
4. Изготовление бальзамов и настоек для вино-водочного производства.

Тема 7. Семинар по 1 модулю (2 ч.)

1.Характеристика основного и дополнительного сырья для производства консервов.

2. Основы микробиологического консервирования: соления, мочения овощей и фруктов.

3. Характеристика исырья для производства консервов.
4. Мясная консервация.
5. Овощная консервация.
6. Заморозка плодов и овощейХарактеристика производственных линий и производственных мощностей.
7. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства пива.
8. основные требования к солоду.
9. Этапы производства пива.
10. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства алкогольных и безалкогольных напитков.
11. Технология получения спирта:

12.Методы очистки спирта.

13. Изготовление бальзамов и настоек для вино-водочного производства.

14. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства хлебобулочных изделий.

15. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий разными способами: изготовление опарного и безопарного теста.

16.Хлебопекарные качества муки и их определение.

17. Процессы происходящие при брожении теста из пшеничной муки.

18. Процессы происходящие при брожении теста из ржаной муки муки.

19. Процессы происходящие при выпечке хлеба.

Модуль 2. Биотехнологичесвкие производства с использованием микроорганизмов (16 ч.)

Тема 8. Молочный комбинат "Саранский" (2 ч.)

1. Характеристика производственных линий и производственных мощностей молочного комбинат «Саранский».
2. Требования к качеству молока.
3. Определение качества молока.
4. Предварительная обработка молока.
5. Основная обработка молока.
6. Получение пастеризованного и стерилизованного молока.

7.Хранение готовой продукции

Тема 9. Получение кисломолочных продуктов (2 ч.)

1. Обработка молока для кисломолочных продуктов.
2. Основные группы микроорганизмов, используемые при полученииии КМП.
3. Получение простокваши и йогуртов.
4. Получение кифера и кумыса.
5. Получение топленого молдока и ряженки.
6. Получение сметаны.
7. Получение творога разными способами.
8. Получение других кисломолочных продуктов.
9. Переработка молочной сыворотки.

Тема 10. Маслосырзавод "Ичалки" (2 ч.)

1. Характеристика производственных линий и производственных мощностей Маслосырзавода «Ичалковский».
2. Требования к качеству сырья для производства сыра.
3. Технологические этапы производства сычужных сыров.
4. Процессы, происходящие при созревании сыров.
5. Использование различных групп микроорганизмов и грибов при производстве и созревании сыров.
6. Ассортимент выпускаемых сыров.

Тема 11. МСЗ "Сармич" (2 ч.)

1. Ассортимент выпускаемой продукции: твердых, мягких, плавленых сыров, сливочного масла.
2. Технология производства сычужных, мягких и плавленых сыров и сливочного масла.
3. Технология производства мягких сыров.
4. Технология производства плавленых сыров.
5. Технология производства сливочного масла.

Тема 12. Завод «Биохимик» (2 ч.)

1. Характеристика производственных линий и производственных мощностей.
2. Классификация антибиотиков.
3. Характеристика посевного материала для производства антибиотиков.
4. Характеристика и состав питательных сред для производства антибиотиков.
5. Условия культивирования и оборудование для производства гриба.
6. Отделение мицелия.
7. Выделение препарата.
8. Методы очистки антибиотиков.
9. Получение кровезаменителей и других лекарственных препаратов.
10. Ассортимент готовой продукции.

Тема 13. Очистные сооружения г .о. Саранск (2 ч.)

1. Объёмы поступающих сточных вод.
2. Характеристика типов загрязнений.
3. Методы очистки сточных вод разными способами.
5. Работа аэротенков и группы организмов, участвующие в очистке сточных вод.
6. Состав биологических фильтров.
7. Способы очистки твердых отходов в метанотенках.
8. Этапы работы разных групп микроорганизмов при переработке твердых отходов.
9. Образование биогаза и его характеристика.

10.Очистные карты и процессы, происходящие в при разложении твердых отходов1.Заготовка кормов на сельскохозяйственных предприятиях РМ.

Тема 14. Кормопроизводство (2 ч.)

1. Заготовка силоса. Используемые культуры.
2. Биохимические процессы, происходящие при силосовании: при нормальном процессе и при нарушениях технологии.
3. Группы микроорганизмов, участвующих при заготовке кормов. Консерванты для кормозаготовки.
4. Производство кормового белка, ее использование.
5. Использование культур водорослей и дрожжей для производства кормовых и пищевых добавок.
6. Наиболее широко используемые культуры микроорганизмов, грибов и водорослей в пищевом и кормовом производстве.

Тема 15. Итоговая контрольная работа (2 ч.)

Тесты по всем темам курса

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Десятый семестр (28 ч.)

Модуль 1. Биотехнология бродильных производств (14 ч.)

Вид СРС: Подготовка к лабораторным/ практическим занятиям

1. Характеристика производственных линий и производственных мощностей хлебозавода «Саранский».
2. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства хлебобулочных изделий.
3. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий разными способами: изготовление опарного и безопарного теста.
4. Процессы происходящие при брожении теста.
5. Процессы происходящие при выпечке хлеба.

6. Характеристика готовой продукции хлебозавода «Саранский». Особенности хранения.

7. Характеристика производственных линий и производственных мощностей молочного комбинаат «Саранский».

8. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства молочных продуктов.

9. Приемка сырья, предварительная и основная обработка молока.

10. Технологии производства молока.

11. Технологии производства кисломолочных продуктов.

12. Технологии производства творога.

13. Характеристика производственных линий и производственных мощностей Маслосырзавода «Ичалковский».

14. Требования к качеству сырья для производства сыра.

15. Технология производства сычужных сыров.

16. Технология производства мягких сыров.

17. Технология производства плавленых сыров.

18. Технология производства сливочного масла.

19. Использование различных групп микроорганизмов и грибов при производстве и созревании сыров.

20. Процессы, происходящие при созревании сыров.

21. Характеристика производственных линий и производственных мощностей маслосырзавода «Сармич».

22. Ассортимент выпускаемой продукции маслосырзавода «Сармич».

23. Характеристика предприятия «Саранский завод Биохимик».

24. Характеристика производственных линий и производственных мощностей завода «Биохимик».

25. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства антибиотиков.

26. Состав питательных сред для культивирования пенициллина.

27. Условия культивирования и оборудование для производства гриба.

28. Получение кровезаменителей и других лекарственных препаратов.

29. Характеристика предприятия «Ичалковский маслосырзавод».

30. Характеристика предприятия «Сармич».

Модуль 2. Биотехнологичесвкие производства с использованием микроорганизмов (14 ч.)

Вид СРС: Подготовка к лабораторным/ практическим занятиям

1. Характеристика производственных линий и производственных мощностей ОАО "Консервный завод "Саранский".

2. Технологии мясной консервации

3. Технологии овощной консервации

4. Технология замороженных овощей и фруктов.

5. Характеристика производственных линий и производственных мощностей пивзавода «Саранский».

6. Требования к качеству ячменя, солода, хмеля, ферментов, дрожжей.

7. Характеристика и получение солода.

8. Технология производства пива.

9. Ассортимент готовой продукции пивзавода «Саранский».

10. Характеристика производственных линий и производственных мощностей завода «Саранск спирт».

11. Характеристика основного и дополнительного сырья для производства алкогольных и безалкогольных напитков.

12. Технология получения спирта.
13. Методы очистки спирта.
14. Требования к воде и ее очистка для получения разных спиртных напитков.
15. Изготовление бальзамов и настоек для вино-водочного производства.
16. Очистные сооружения г.о. Саранск.
17. Методы очистки сточных вод разными способами.
18. Заготовка кормов на сельскохозяйственных предприятиях РМ с использованием разных групп микроорганизмов.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1	5 курс, Десятый семестр	Зачет	Модуль 1: Биотехнология бродильных производств.
ПК-1	5 курс, Десятый семестр	Зачет	Модуль 2: Биотехнологические производства с использованием микроорганизмов.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Адаптационные возможности растений, Аналитическая химия, Анатомия и морфология человека, Биогеография, Биологические основы сельского хозяйства, Биохимия, Ботаника, Введение в биотехнологию, Вторичные метаболиты растений, Генетика, Гистология, Зоология, Количественные расчеты по химии, Коллоидная химия, Лабораторный практикум по биохимии, Методика обучения биологии, Методика обучения химии, Методы приемы решения задач ЕГЭ по химии, Микробиология, Микроорганизмы и здоровье, Молекулярная биология, Молекулярные основы наследственности, Неорганический синтез, Общая и неорганическая химия, Общая экология, Органическая химия, Органический синтез, Основы антропологии, Основы биоорганической химии, Основы геоморфологии, Подготовка учащихся к ГИА и ЕГЭ по биологии, Прикладная химия, Санитарная и пищевая микробиология, Современные подходы в обучении химии, Современные проблемы биотехнологии, Современные проблемы изучения генетики человека, Современные технологии в процессе преподавания химии, Социальная экология и рациональное природопользование, Строение молекул и основы квантовой химии, Теория эволюции, Физиология растений, Физиология человека, Физическая химия, Фитодизайн, Флористика, Химия высокомолекулярных соединений, Химия металлов, Химия неметаллов, Химия окружающей среды, Химия полимеров, Цитология, Этнокультурный компонент школьной биологии.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает: основные процессы изучаемой предметной области;основные предприятия и производства Республики Мордовия выпускающие биотехнологическую продукцию, требования к сырью для биотехнологического производства, основные этапы производства продукции, используемые культуры организмов, процессы, протекающие с их участием; условия культивирования и условия производственных процессов. Требования к готовой продукции. Демонстрирует умение объяснять процессы получения различной биотехнологической продукции, умение составлять схемы этапов производства биотехнологической продукции. Владеет биотехнологической терминологией, способностью к анализу производственных процессов. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Биотехнология бродильных производств

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Охарактеризовать производственные линии и производственные мощности биотехнологических производств РМ.
2. Характеристика основного и дополнительного сырья для различных производств
3. Охарактеризовать основные этапы производства спирта и пива.
4. Охарактеризовать основные технологии консервирования плодово-овощной продукции.
5. Охарактеризовать особенности очистки сточных вод.
6. Обосновать состав питательных сред для производства различной микробиологической продукции
7. Раскрыть особенности технологии производства различной биотехнологической продукции.
8. Обосновать требования к качеству производимой продукции.
9. Обосновать применение различных групп организмов при производстве и переработке пищевой и медицинской промышленности. Микроорганизмы и ферменты, используемые в биотехнологических производствах.
10. Обосновать применение различных групп ферментов в производстве пищевой и медицинской промышленности. ферменты, используемые в биотехнологических производствах.

11. Модуль 2: Биотехнологические производства с использованием микроорганизмов.

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Охарактеризовать основные этапы первичной обработки молока.
2. Раскрыть особенности технологии производства пастеризованного молока и сливок.
3. Раскрыть особенности технологии производства кисломолочных продуктов разными способами.
4. Раскрыть особенности технологии производства сметаны и творога.
5. Раскрыть особенности технологии производства разных видов сыров.
6. Раскрыть особенности технологии производства сливочного масла разными способами.
7. Охарактеризовать основные технологические операции при производстве молочных консервов.
8. Охарактеризовать группы микроорганизмов, используемых в производстве антибиотиков.
9. Охарактеризовать основные этапы производства антибиотиков.
10. Охарактеризовать основное и дополнительное сырье для производства хлеба.
11. Охарактеризовать основные биотехнологические процессы проихсходящие при брожении и выпечке хлеба.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Десятый семестр (Зачет, ПК-1)

1. Раскрыть производственные особенности предприятия «Саранский молокозавод».
2. Охарактеризовать ассортимент продукции, выпускаемой саранским молокозаводом.
3. Раскрыть производственные особенности предприятия СКЗ.
4. Охарактеризовать ассортимент продукции, выпускаемой СКЗ и его характеристика.
5. Раскрыть производственные особенности предприятия пивзавод «Саранский».
6. Охарактеризовать сырье для производства пива.
7. Раскрыть технологию первичной обработки молока.
8. Раскрыть технологию производства кисломолочной продукции.

9. Раскрыть технологию производства творога.
10. Раскрыть технологию производства концентрированных молочных продуктов.
11. Раскрыть особенности технологии производства спирта.
12. Раскрыть производственные особенности предприятия «Мордовспирт».
13. Раскрыть особенности технологии производства мягких сыров.
14. Раскрыть особенности технологии производства плавленых сыров.
15. Раскрыть особенности технологии производства рассольных сыров.
16. Раскрыть особенности технологии производства сливочного масла .
17. Обосновать особенности производства разных видов солода.
18. Раскрыть особенности технологии производства пива.
19. Обосновать использование микроорганизмов в кормопроизводстве.
20. Раскрыть особенности технологии производства кормового белка.
21. Охарактеризовать биохимические процессы, происходящие при силосовании кормов.
22. Раскрыть методы очистки сточных вод разными способами.
23. Раскрыть производственные особенности предприятия «Саранские очистные сооружения».
24. Раскрыть производственные особенности предприятия «Сармич».
25. Раскрыть производственные особенности «Ичалковский маслосырзавод».
26. Раскрыть производственные особенности завода «Биохимик».
27. Раскрыть производственные особенности предприятия «Хлебозавод Саранский».
28. Охарактеризовать процессы, происходящие при брожении и выпечке теста.
29. Раскрыть особенности технологии производства пива.
30. Охарактеризовать ферменты бродильного производства.

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

– усвоение программного материала;

– умение излагать программный материал научным языком;

– умение связывать теорию с практикой;

– умение отвечать на видоизмененное задание;

– владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;

– умение обосновывать принятые решения;

– владение навыками и приемами выполнения практических заданий;

– умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

– оценивается полностью правильный ответ;

– преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;

– преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;

– по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Клунова, С. М. Биотехнология : учеб.для студ. высш. учеб. заведений / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - М. : Академия, 2010. - 256 с.

2. Петухова, Е.В. Пищевая микробиология : учебное пособие / Е.В. Петухова, А.Ю. Крыницкая, З. А. Канарская ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 117 с. : табл., ил.

– Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428098 . –

Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1594-5. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Сельскохозяйственная биотехнология / под. ред. В.С. Шевелухи – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2003. – 469 с.

2. Прикладная экобиотехнология : учеб.пособие : в 2 т. Т. 1 / А. Е. Кузнецов, Н. Б. Градова, С. В. Лушников и др. - 2-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 629 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. http://biologymic.ru/mikrobiologiya.html - Микробиология
2. http://ecoportal.ru/ - Всероссийский экологический портал
3. http://www.agbiotechnet.com - Биотехнология: информационный портал
4. http://www.erh.ru - Окружающая среда - Риск - Здоровье
5. http://www.grandars.ru/college/medicina/mikrobiologiya.html - Основы микробиологии

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

– спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;

– конкретизировать для себя план изучения материала;

– ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

– проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;

– изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

– изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;

– прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;

– выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;

– составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;

– выучите определения терминов, относящихся к теме;

– продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;

– подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;

– продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

– ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;

– составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;

– выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (http://www.garant.ru)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (http://www.consultant.ru)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (http://opendata.mkrf.ru/)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com(http://znanium.com/)
4. Научная электронная библиотека e-library(http://www.e-library.ru/)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

При изучении дисциплины используется интерактивный комплекс Flipbox для проведения презентаций и видеоконференций, система iSpring в процессе проверки знаний по электронным тест-тренажерам.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 15).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (УМК трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска); колонки SVEN.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория биологических основ сельского хозяйства (№ 17).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, фильтр сетевой, мышь, клавиатура);

Лабораторное оборудование: печь муфельная ПМ–10; телевизор Samsung (кронштейн настенный, разветвитель); шкаф сушильный СНОЛ.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации

Лицензионное программное обеспечение:

– Microsoft Windows 7 Pro
– Microsoft Office Professional Plus 2010
– 1С: Университет ПРОФ

3. Помещение для самостоятельной работы

Читальный зал электронных ресурсов (№ 101 б).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийны проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.

Лицензионное программное обеспечение:

– Microsoft Windows 7 Pro
– Microsoft Office Professional Plus 2010
– 1С: Университет ПРОФ