

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Центр-колледж прикладных квалификаций

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического
совета университета
(протокол от 18 апреля 2024 г. № 8)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
С.В. Соловьёв
«18» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ

Специальность 19.02.05 Технология бродильных производств и виноделие

Базовая подготовка

Мичуринск - 2024

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-------------------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы биотехнологии

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 19.02.05 Технология бродильных производств и виноделие

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Основы биотехнологии является дисциплиной профессионального цикла, устанавливающей базовые знания, необходимые для получения профессиональных умений и навыков.

Изучению данной дисциплины предшествует освоение дисциплин Математика, Физика, Химия, Биология

Учебная дисциплина Основы биотехнологии изучается перед рассмотрением материала по профессиональным модулям, так как данная дисциплина изучает превращение углеводов и белков, ферменты и микроорганизмы бродильных производств, химизм спиртового брожения, сырье спиртового, ликероводочного, пивоваренного, безалкогольного и винодельческого производств. Без знания данного материала изучение профессиональных модулей невозможно.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- Составлять уравнения реакции взаимопревращения углеводов.
- Расшифровывать ферменты по классической системе.
- Составлять уравнение спиртового брожения.
- Выбирать вид, род и массу микроорганизмов для осахаривания крахмала, брожения суслу.
- Подбирать дезинфицирующие средства для устранения инфекции на стадиях производства.
- Подбирать нужный вид сырья для производства спирта, пива и вина.
- Рассчитывать количество влаги в зерне и потерь сырья при хранении
- Определять средне-взвешенную сорность и влажность зерна
- Выбирать режим хранения каждого вида сырья.
- Выбирать способ хранения сырья на заводе.
- Выбирать способ исправления воды для каждого вида производства;

знать:

- Роль углеводов в производстве спирта, пива и вина.
- Классификацию углеводов, характеристику всех классов, строение и химический состав, формулы и взаимопревращения.
- Свойства углеводов представителей всех классов.
- Назначение белков в бродильных производствах, классификацию белков, строение простых и сложных белков.

- Роль ферментов в бродильных производствах, классификацию ферментов и ферменты бродильных производств. Свойства ферментов.
- Химизм процессов брожения, роль ферментов при этом.
- Значение микроорганизмов в бродильных производствах, виды используемых микроорганизмов, микроорганизмы, вызывающие инфекцию и борьбу с ними.
- Требования ГОСТа к сырью в бродильных производствах, классификацию сырья, строение, химический состав зерна, картофеля, мелассы, хмеля.
- Требования ГОСТа к сырью безалкогольного производства.
- Требования ГОСТа на солодовое зерно.
- Требования ГОСТа к сырью винодельческого производства.
- Хранение сырья на спиртовых, пивоваренных, винодельческих заводах, режимы, способы.
- Роль воды в бродильных производствах, виды воды, требования к воде технической и питьевой, способы исправления воды.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для:

- подбора дезинфицирующих средств для устранения инфекции на стадиях производства.
- подбора нужного вида сырья для производства спирта, пива и вина.
- расчета количества влаги в зерне и потерь сырья при хранении
- определения средне-взвешенной сорности и влажности зерна
- выбора режима хранения каждого вида сырья.
- выбора способа хранения сырья на заводе.

Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Рекомендуемое количество ак.часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 86 ак.часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 57 ак.часов;

самостоятельной работы обучающегося 25 ак.часов.

консультации 4 ак.часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем ак. часов |
|---|----------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 86 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 57 |
| в том числе: | |
| лекции, уроки | 43 |
| лабораторные занятия | - |
| практические занятия | 10 |
| контрольные работы | - |
| семинары | 4 |
| курсовая работа (проект) | - |
| консультации | 4 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 25 |
| в том числе: | |
| <i>Подготовка рефератов, докладов</i> | 15 |
| <i>Внеаудиторная самостоятельная работа</i> | 10 |
| <i>Итоговая аттестация в форме зачета</i> | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы биотехнологии

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем ак.часов | Уровень освоения |
|--|---|----------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | Содержание предмета, краткий исторический обзор развития бродильных производств. Требование ГОСТ стандарта в формирование специалиста. | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме: введение, составление рефератов. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Современное состояние и перспективы развития бродильных производств | 2 | |
| Раздел 1. Превращение углеводов и белков, ферменты и микроорганизмы бродильных производств. | | 33 | |
| Тема 1.1. Углеводы | Содержание учебного материала | 8 | |
| | 1 Роль углеводов в бродильных производствах, образование их в природе, классификация на группы, характеристика каждой из них..... | | 2 |
| | 2 Моносахариды, представители, строение, структурные конфигурации, циклические формы, | | 2 |
| | 3 Олигосахариды, представители, состав, строение, свойства состав, строение. | | 2 |
| | 4 Полисахариды, строение, представители, свойства. Крахмал, строение, свойства. | | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме 1.1; систематическая проработка конспектов занятий ,учебной и справочной литературы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Роль углеводов в бродильных производствах, образование их в природе, | 2 | |
| Тема 1. 2. Белковые вещества | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 Назначение белков в бродильных производствах, классификация , строение простых и сложных белков, виды не белковой части. Свойства белков | | 2 |

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| | | Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме 1.2; систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Изучение роли нуклеиновых кислот, АТФ и АДФ в обмене веществ. | 2 | |
| Тема 1.3. Ферменты | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Роль ферментов в бродильных производствах, состав, классификация, свойства. Номенклатура ферментов. | | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | Классификация ферментов бродильных производств. | | | |
| Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме 1.3; систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформления практических работ. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Изучение амилолитических, протеолитических, цитолитических ферментов. | | 2 | | |
| Тема 1.4. Химизм спиртового брожения | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | Знакомство с основными видами брожений: молочно кислым, масляно кислым, спиртовым, связь между ними | 3 | |
| | 2 | Химизм спиртового брожения, действие ферментов на всех этапах брожения. | | |
| | Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме 1.3; систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформления практических работ. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Изучение роли фосфорной и нуклеиновых кислот в химизме спиртового брожения. | | 2 | |
| Тема 1.5. | 1 | Семинарское занятие. Значение микроорганизмов в бродильных | 4 | 2 |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| Характеристика микроорганизмов | | производствах, виды микроорганизмов используемые в производстве спирта, пива и вина. Размножение микроорганизмов. | | |
| | 2 | Микроорганизмы, вызывающие инфекцию, борьба с инфекцией, всех дезинфицирующих средств, график дезинфекций на заводах. | | 2 |
| | | Контрольные работа по разделу 1 | 2 | |
| | | Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме 1.4; систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Изучение бактерий бродильных производств. Изучение дрожжей бродильных производств. Изучение микроскопических грибов бродильных производств | 2 | |
| Раздел 2. Сырье бродильных производств | | 43 | | |
| Тема 2.1. Сырье для спиртового и ликероводочного производства | | Требования к сырью в бродильных производствах, классификация, виды, химический состав и строение зерна. Основные физические и физико-химические свойства зерновой массы, значение их для производства | 10 | 2 |
| | | Картофель, сорта, строение клубня, химический состав. | | 2 |
| | | Сахаросодержащее сырье, химический состав и основные показатели качества. | | 2 |
| | | Виды сырья для ликероводочного производства. Характеристика спирта. | | 2 |
| | | Семинарское занятие. Растительное сырье, его виды, химический состав, хранение. | | 2 |
| | | Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме 2.1; систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Изучение нетрадиционных видов сырья спиртового производства. Изучение нетрадиционных видов сырья для ликероводочного производства. Изучение изменения химического состава сырья при хранении. | 6 | |
| | Тема 2.2 Сырье пивоваренного и безалкогольного производства | | Выбор сырья для солодоращения, требования к нему. Химические и биохимические процессы при хранении пивоваренного солода. | 6 |
| | | Хмель, строение, химический состав, хранение. | | 2 |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | Виды сырья для безалкогольных напитков. | | 2 |
| | Практические занятия: | 6 | |
| | Расчет количества влаги в зерне. Расчет потерь сырья при хранении. | | |
| | Определение средне-взвешенной сорности и влажности зерна. | | |
| | Схема приемки, хранения и очистки зерна. | | |
| | Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме 2.2; систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформления практических работ. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Изучение нетрадиционных видов сырья для безалкогольного производства. Изучение биофизических процессов при хранении сырья. Изучение влияния микроорганизмов на сырье при хранении. | 4 | |
| Тема 2.3 Сырье винодельческого производства | Характеристика винограда, химический состав, строение грозди и ягод, способы доставки. | 4 | 2 |
| | Плодово-ягодное сырье, химический состав, классификация. | | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 3.2; систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Изучение растительных видов сырья применяемых в винодельческом производстве. | 3 | |
| Тема 2.4 Вода | Вода, химический состав, требования к воде. Значение воды в производстве. Сточные воды. | 4 | 2 |
| | Практические занятия | | |
| | Способы подготовки воды | | |
| | Контрольные работа по разделу 2 | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающегося: выполнение домашних заданий по теме 2.2; систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; подготовка к практическим работам с использованием методических | 2 | |

| | | | |
|---------------------|--|-----------|--|
| | рекомендаций преподавателя, оформления практических работ. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Изучение методов очистки сточных вод. | | |
| Консультации | | 4 | |
| | Всего: | 86 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет технологического оборудования отрасли, №14/109

Оснащенность:

1. Стенды
2. Плакаты
3. Таблицы
4. Дидактический материал

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Основы биотехнологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 381 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/497607>
2. Бурачевский, И. И. Основы биотехнологии: плодово-ягодное и растительное сырье: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ И. И. Бурачевский, Р. А. Зайнуллин, Р. В. Кунакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 402 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/496431>
3. Биотехнология: учебник и практикум для вузов [электронный ресурс]/ под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 381 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/497604>

Дополнительные источники:

1. Музафаров, Е. Н. Биотехнология. Основы биологии: учебное пособие для спо [электронный ресурс]/ Е. Н. Музафаров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/193277>

3.2.1 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

3.2.2 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

3.2.3 Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

3.2.4. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

3.2.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № | Наименование | Разработчик ПО (правообладатель) | Доступность (лицензионное, свободно распространяемое) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии) | Реквизиты подтверждающего документа (при наличии) |
|---|--|----------------------------------|---|--|---|
| 1 | Microsoft Windows, Office Professional | Microsoft Corporation | Лицензионное | - | Лицензия от 04.06.2015 № |

| | | | | | |
|---|---|---|---------------------------|---|---|
| | | | | | 65291651 срок действия: бессрочно |
| 2 | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | АО «Лаборатория Касперского» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165 | Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024 |
| 3 | МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru) | ООО «Новые облачные технологии» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444 | Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно |
| 4 | Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия) | АО «Р7» | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041 | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно |
| 5 | Операционная система «Альт Образование» | ООО "Базальт свободное программное обеспечение" | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015 | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно |
| 6 | Программная система для обнаружения заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru) | АО «Антиплагиат» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186 | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025 |
| 7 | Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU | Adobe Systems | Свободно распространяемое | - | - |
| 8 | Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU | Foxit Corporation | Свободно распространяемое | - | - |

3.2.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

3.2.7. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello
<http://www.trello.com>

3.2.8. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

| № | Цифровые технологии | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии |
|----|---------------------|--|
| 1. | Облачные технологии | Индивидуальные задания |
| 2. | Большие данные | Индивидуальные задания |

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Умения: | |
| Составлять уравнения реакции взаимопревращения углеводов | устный опрос, практическая проверка, письменная проверка |
| Расшифровывать ферменты по классической системе | устный опрос, практическая проверка, письменная проверка, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы |
| Составлять уравнение различных видов брожения | устный опрос, практическая проверка, письменная проверка |
| Выбирать вид, род микроорганизмов для осахаривания крахмала, брожения суслу. | устный опрос, практическая проверка, письменная проверка |
| Подбирать дезинфицирующие средства для устранения инфекции на стадиях производства. | устный опрос, практическая проверка, письменная проверка |
| Подбирать нужный вид сырья для производства спирта, пива и вина | устный опрос, практическая проверка, письменная проверка, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы |
| Рассчитывать количество влаги в зерне и потерь сырья при хранении | практическая проверка, письменная проверка, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы |
| Определять средне-взвешенную сорность и влажность зерна | практическая проверка, письменная проверка, систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы |
| Выбирать режим хранения каждого вида сырья | устный опрос, практическая проверка, письменная проверка систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы |
| Выбирать способ хранения сырья на заводе. | устный опрос, практическая проверка, письменная проверка систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы |
| Выбирать способ исправления воды для каждого вида производства | устный опрос, практическая проверка, письменная проверка систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы |

| | |
|--|--|
| Знания: | |
| Роль углеводов в производстве спирта, пива и вина. | Устный опрос, выступление с сообщениями на занятиях |
| Классификацию углеводов, характеристику всех классов, строение и химический состав, формулы и взаимопревращения. | Устный опрос, письменная проверка |
| Свойства углеводов представителей всех классов. | Устный опрос, письменная проверка |
| Назначение белков в бродильных производствах, классификацию белков, строение простых и сложных белков. | Устный опрос, письменная проверка, выступление с сообщениями на занятиях |
| Роль ферментов в бродильных производствах, классификацию ферментов и ферменты бродильных производств. Свойства ферментов | устный опрос, практическая проверка, письменная проверка систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы |
| Химизм процессов брожения, роль ферментов при этом | Устный опрос, письменная проверка, выступление с сообщениями на занятиях |
| Значение микроорганизмов в бродильных производствах, виды используемых микроорганизмов, микроорганизмы, вызывающие инфекцию и борьбу с ними. | Устный опрос, письменная проверка выступление с сообщениями на занятиях, защита рефератов. |
| Требования ГОСТа к сырью в бродильных производствах, классификацию сырья, строение, химический состав зерна, картофеля, мелассы, хмеля. | Устный опрос, письменная проверка, выступление с сообщениями на занятиях |
| Требования ГОСТа к сырью безалкогольного производства | Устный опрос, письменная проверка |
| Требования ГОСТа на солодовое зерно. | Устный опрос, письменная проверка |
| Требования ГОСТа к сырью винодельческого производства | Устный опрос, письменная проверка, выступление с сообщениями на занятиях |
| Хранение сырья на спиртовых, пивоваренных, винодельческих заводах, режимы, способы. | устный опрос, практическая проверка, письменная проверка систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы |
| Роль воды в бродильных производствах, виды воды, требования к воде технической и питьевой, способы исправления воды. | устный опрос, практическая проверка, письменная проверка систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практической работы |

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы биотехнологии» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 19.02.05 Технология бродильных производств и виноделие, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 г. № 375

Автор:

Ковригина О.Г., преподаватель высшей квалификационной категории центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

Рецензент:

Кусова В.В., преподаватель высшей квалификационной категории центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

Программа рассмотрена на заседании ЦМК специальностей «Агрономия», «Земельно-имущественные отношения», «Технология бродильных производств и виноделие» протокол № 1 от « 29 » августа 2014 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВПО МичГАУ протокол № 1 от « 9 » сентября 2014 г.

Программа утверждена Решением Учебно – методического совета университета протокол №1 от « 03 » июля 2014 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК специальностей «Агрономия», «Земельно-имущественные отношения», «Технология бродильных производств и виноделие» протокол № 9 от « 20 » апреля 2015 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ протокол № 8 от « 24 » апреля 2015 г.

Программа утверждена Решением Учебно – методического совета университета протокол №1 от « 24 » сентября 2015 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК «Агрономия», «Земельно-имущественные отношения», «Технология бродильных производств и виноделие» протокол № 1 от « 30 » августа 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ протокол № 11 от « 14 » июня 2016 г.

Программа утверждена Решением Учебно – методического совета университета протокол №1 от « 23 » сентября 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК «Агрономия», «Земельно-имущественные отношения», «Технология бродильных производств и виноделие» протокол № 8 от «22 » марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ протокол № 8 от « 24 » марта 2017 г.

Программа утверждена Решением Учебно – методического совета университета протокол № 8 от « 20 » апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО
Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей протокол № 8 от « 12 » марта 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ протокол № 7 от « 23 » марта 2018 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от « 26 » апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО
Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей протокол № 8 от 22 марта 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ протокол № 8 от « 29 » марта 2019 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от « 25 » апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО
Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей протокол № 9 от 17 апреля 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ протокол № 8 от «20» апреля 2020 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «23» апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО
Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей протокол № 9 от «19» апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ протокол № 8 от «21» апреля 2021 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «22» апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО
Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей протокол № 9 от «18» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ протокол № 9 от «20» апреля 2022 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО
Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей протокол № 11 от «16» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа

прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 11 от «17» июня 2023 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол №10 от «22» июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей

протокол № 9 от «16» апреля 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа

прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 9 от «17» апреля 2024 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол № 8 от «18» апреля 2024 г.

Оригинал должен храниться в ЦМК технических специальностей