

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.13.2 «Биотехнология этилового спирта»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.02**

Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль, специализация): **Биотехнология продуктов питания из растительного сырья**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	Е.С. Дикалова
Согласовал	Зав. кафедрой «ТБПВ»	Е.П. Каменская
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.П. Каменская

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	особенности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья и мероприятия по их совершенствованию	анализировать достоинства и недостатки различных способов и режимов производства, решать ситуационные задачи по улучшению технологических процессов	знанием основных сырьевых материалов, применяемых в пищевом производстве, и выполнять выбор сырья, элементов технологических машин и установок с учетом условий их работы; методами расчета параметров технологического процесса, методами оптимизации
ПК-18	способностью оценивать современные достижения науки в технологии производства продуктов питания из растительного сырья и предлагать новые конкурентоспособные продукты	федеральные законы и нормативные документы, новейшие достижения в изучаемой отрасли; инновационные технологии в области переработки растительного сырья	получать достоверную информацию о достижениях науки и техники в отрасли; оценивать возможность применения достижений	принципами выбора наиболее рациональных способов производства принципами повышения конкурентоспособности проектируемого производства
ПК-7	способностью осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья	технологические процессы предприятий отрасли; способы рационального использования всех видов ресурсов; методы управления технологическими процессами производства продуктов питания из растительного сырья	управлять действующими технологическими процессами производства пищевых производств из растительного сырья; выбирать аппаратно-технологические схемы выпуска продукции; выявлять объекты для улучшения технологии и качества продуктов питания из растительного сырья	
ПК-8	готовностью обеспечивать качество	основные свойства	обеспечивать	методами анализа

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка	сырья, влияющие на качество готовой продукции, способы осуществления технологических процессов технологические приёмы переработки сырья, их режимы и параметры; влияние технологического оборудования на процесс производства качественных продуктов питания	качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка; пользоваться нормативно-технической документацией, Технологическими инструкциями и стандартами; использовать современные технические достижения для повышения качества выпуска продукции	качества и безопасности продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации навыками контроля соблюдения технологических параметров

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Биотехнологические основы переработки растительного сырья, Биотехнологическое оборудование пищевых производств, Введение в направление, Микробиологические процессы в технологии пищевых производств, Общая и пищевая микробиология, Основы биотехнологии, Пищевое растительное сырье
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Безотходные биотехнологии пищевых производств, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Преддипломная практика, Производственный контроль на биотехнологических производствах, Технологическое проектирование бродильных производств, Технохимический контроль на предприятиях пищевой промышленности

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	32	0	60	57

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Лекционные занятия (16ч.)

1. Введение в биотехнологию спирта. {беседа} (2ч.)[2,3,4] Основные технологические стадии производства этилового спирта. Виды и характеристика сырья и вспомогательных материалов. Требования к воде, водоподготовка. Подготовка сырья к переработке.

2. Водно-тепловая обработка крахмалсодержащего сырья. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3] Периодические, непрерывные способы разваривания, механико-ферментативная обработка крахмалсодержащего сырья.

3. Процесс осахаривания. {беседа} (2ч.)[2,3,5] Общая характеристика осахаривающих материалов. Производство солода и получение солодового молока. Получение микробных препаратов, особенности их применения.

4. Процесс осахаривания. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5,6] Влияние различных факторов на процесс осахаривания. Способы осахаривания: непрерывные, периодические.

5. Микроорганизмы в биотехнологии спирта. {беседа} (2ч.)[2,4,5,6] Общая характеристика дрожжей. Факторы, влияющие на жизнедеятельность дрожжей. Микроорганизмы-спутники культурных дрожжей. Микробиологическая характеристика воды и воздуха, способы обеззараживания.

6. Дрожжегенерирование. Сбраживание сусле. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5,6] Процесс культивирования дрожжей в производстве спирта. Способы сбраживания сусле.

7. Процесс ректификации. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3] Основы процесса ректификации. Классификация летучих примесей. Типовые схемы БРУ. Физико-химические и органолептические показатели качества этилового спирта. Сорта спирта этилового ректифицированного.

8. Побочные продукты и отходы спиртового производства. {беседа} (2ч.)[2,6] Побочные продукты спиртового производства. Характеристика сточных вод спиртовых заводов, способы их очистки.

Лабораторные работы (32ч.)

1. Анализ качества зернового сырья (часть 1) {работа в малых группах} (4ч.)[1] Определение засоренности и зараженности

2. Анализ качества зернового сырья (часть 2) {работа в малых группах} (4ч.)[1] Определение условной крахмалистости

3. Анализ качества мелассы {работа в малых группах} (4ч.)[1] Методы определения сухих веществ, суммы сбраживаемых сахаров, цветности

4. Анализ качества осахаривающих материалов (часть 1) {работа в малых группах} (4ч.)[1] Определение осахаривающей способности ферментов солода

5. Анализ качества осахаривающих материалов (часть 2) {работа в малых группах} (4ч.)[1] Определение активности ферментных препаратов

6. Получение сусла из зернового сырья и его сбраживание. {работа в малых группах} (4ч.)[1] Изучение процесса получения сусла механико-ферментативным способом. Изучение процесса периодического сбраживания сусла

7. Анализ качества зрелой бражки {работа в малых группах} (4ч.)[1] Определение основных показателей качества зрелой бражки

8. Процесс ректификации {работа в малых группах} (4ч.)[1] Изучение процесса ректификации. Определение крепости спирта-ректификата

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Проработка теоретического материала(16ч.)[1,2,3,6] Работа с конспектом лекций, учебниками, учебными пособиями, другими источниками

2. Подготовка к лабораторным работам, включая подготовку отчетов(32ч.)[1,2,3,4,5]

3. Подготовка к зачёту, сдача зачёта(12ч.)[1,2,3,4,5]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной

информационно-образовательной среде:

1. Дикалова Е.С. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Технология спирта и ликёро-водочных изделий" [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tbpv/Dikalova_spirit_lab.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Технология переработки продукции растениеводства : учебник / В. И. Манжесов, Т. Н. Тертычная, С. В. Калашникова, И. В. Максимов. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. — 816 с. — ISBN 978-5-98879-185-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91632> (дата обращения: 27.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Сорокопуд, А.Ф. Технологическое оборудование. Традиционное и специальное технологическое оборудование предприятий пищевой промышленности. В 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие / А.Ф. Сорокопуд. — Кемерово : КемГУ, 2010. — 209 с. — ISBN 978-5-89289-614-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4685> (дата обращения: 12.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

4. Ямашев, Т.А. Микробная контаминация сырья и полупродуктов бродильных производств : монография / Т.А. Ямашев, О.А. Решетник, Н.Н. Симонова ; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». — Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. — 252 с. : ил.,табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258754> (дата обращения: 24.07.2020). — ISBN 978-5-7882-0922-7. — Текст : электронный.

5. Сербя, Е.М. Биотехнологические основы микробной конверсии концентрированного зернового суслу в этанол : монография / Е.М. Сербя, М.Б. Оверченко, Л.В. Римарева ; ФИЛИАЛ ФГБУН «ФИЦ ПИТАНИЯ И BIOTEKHOЛОГИИ». — Москва : Библио-Глобус, 2017. — 120 с. : табл., граф., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499070> (дата обращения: 24.07.2020). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9500501-6-9. — DOI 10.18334/9785950050169. — Текст : электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6. <http://www.foodprom.ru> - Официальный сайт издательства "Пищевая промышленность"

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	«Базовые нормативные документы» ООО «Группа компаний Кодекс», программные продукты «Кодекс» и «Техэксперт» (https://kodeks.ru)
2	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
3	Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/)
4	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
5	Росстандарт (http://www.standard.gost.ru/wps/portal/)
6	Электронный фонд правовой и научно-технической документации - (http://docs.cntd.ru/document)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».