Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра технологии пищевых производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.2 Научные аспекты технологии пивоваренного и безалкогольного производства, напитков лечебного и профилактического назначения»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
19.04.02 Продукты питания из растительного сырья
(код и наименование направления подготовки)

Новые пищевые продукты для рационального и сбалансированного питания
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

2244947

Рабочая программа дисциплины «*ФДТ.2 Научные аспекты технологии пивоваренного и безалкогольного производства, напитков лечебного и профилактического назначения*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры технологии пищевых производств
наименование кафедры

протокол № 7 от « 16 » марта 2026г.

Заведующий кафедрой
технологии пищевых производств _____ П.В. Медведев
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Профессор кафедры ТПП _____ П.В. Медведев
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
19.04.02 Продукты питания из растительного сырья _____ П.В. Медведев
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы _____ П.В. Медведев
личная подпись *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Биктимирова
личная *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.В. Берестова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Медведев П.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области освоения Технология пивоваренного и безалкогольного производства, напитков лечебного и профилактического назначения, методов управления технологическими процессами производства для применения их в дальнейшем при подготовке бакалаврской работы и профессиональной деятельности.

Задача дисциплины – приобретение знаний по управлению технологическими процессами производства и сущности процессов, происходящих на отдельных технологических стадиях производства в пивоваренном и безалкогольном производствах, производстве напитков лечебного и профилактического назначения

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-2 Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения	ОПК-2-В-1 Знать основные направления совершенствования технологических процессов производства продукции различного назначения ОПК-2-В-2 Уметь разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания, в том числе учетом особенностей питания различных социальных групп населения ОПК-2-В-3 Владеть навыками оценки эффективности оценки мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения	**Знать:** сущность технологических процессов производства пива и безалкогольных напитков; **Уметь:** вести технологические процессы производства продукции в соответствии с нормативной документацией; **Владеть:** навыками выполнения основных ручных и механизированных технологических операций производства пива и безалкогольных напитков
ОПК-3 Способен оценивать риски и управлять качеством путем использования современных методов и разработки новых	ОПК-3-В-1 Знать содержание и требования международных стандартов качества в производственно-технологической деятельности для оценки технологических решений	**Знать:** требования к качеству сырья, материалов и основных видов продукции; **Уметь:** осуществлять

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
технологических решений	ОПК-3-В-2 Уметь использовать современные методы и технологические решения для повышения качества продуктов питания ОПК-3-В-3 Владеть навыками оценки риски и управления качеством в производственно-технологической деятельности и разработке новых продуктов питания с заданными свойствами	лабораторный контроль качества сырья, технологических процессов и готовой продукции, пользоваться нормативными документами, регламентирующими выпуск продукции **Владеть:** навыками проведения анализов качества сырья, технологических процессов и готовой продукции, оформления документов, удостоверяющих качество готовой продукции

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**16,25**	**16,25**
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.*	**91,75**	**91,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия о биотехнологии производства солода, пива и безалкогольных напитков	22	1	-	-	21
2	Сырье и вспомогательные материалы пивоваренного и безалкогольного производства	26	2	2	-	22
3	Производство солода	15	1	2	-	12
4	Производство пива	24	2	2	-	20
5	Производство безалкогольных напитков	21	2	2	-	17
	Итого:	108	8	8	-	92
	Всего:	108	8	8	-	92

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Основные понятия о биотехнологии производства солода, пива и безалкогольных напитков

Основные направления и перспективы производства пива и безалкогольных напитков. Основные виды производства пива и безалкогольных напитков. Принципиальная технологическая схема производства пива, кваса и безалкогольных напитков.

Основные понятия о процессе проращивания зерна. Основные понятия о процессе брожения. Виды брожения. Углеводы. Белки. Ферменты. Микроорганизмы.

Раздел № 2 Сырье и вспомогательные материалы пивоваренного и безалкогольного производства

Зерновое сырье для производства пива и кваса. Ячмень. Сорта пивоваренного ячменя и его технологическая оценка. Требования, предъявляемые к качеству пивоваренного ячменя, Нормативная документация. Рис, кукуруза, пшеница, соя, их химический состав. Требования предъявляемые к качеству рисовой, кукурузной, пшеничной крупам, обезжиренной соевой муке. Нормативная документация. Рожь, его ботаническая характеристика и химический состав. Требования к качеству ржи при приготовлении солода. ГОСТ на муку ржаную хлебопекарную. Квасные ржаные хлебцы и сухой хлебный квас. Концентрат квасного сусла. Концентраты кваса. Ячменный солод. Неохмеленное пивное сусло. Дрожжи. Молочнокислые бактерии.

Хмель и ферментные препараты. Сорта хмеля. Требования к качеству хмеля прессованного. Нормативная документация. Хмелевые препараты, Экономическая эффективность их использования. Сахаристые продукты и полуфабрикаты для получения пива: сахар-сырец, сахар-песок, молочная кислота, гипс, хлорид кальция, их характеристики, требования к качеству, Нормативная документация. Условия хранения Характеристика ферментных препаратов и мультиэнзимных композиций. Номенклатура ферментных препаратов. Требования к качеству, Нормативная документация. Экономическая эффективность использования ферментов.

Вода в пивоваренном и безалкогольном производстве. Солевой состав воды, его влияние на технологический процесс. Требования к качеству воды для технологических целей. Особенности подготовки воды на пивоваренных и безалкогольных заводах. Основные направления и перспективы подготовки воды.

Сахар, заменители сахара и подсластители. Плодово-ягодные и виноградные полуфабрикаты, концентраты и концентрированные композиции, ароматические вещества, минеральные соли, их характеристики, требования к качеству сырья, полуфабрикатов. Нормативная документация. Условия хранения. Пищевые добавки. Пищевые кислоты, красители Диоксид углерода, этиловый ректификованный спирт. Виноградные вина. Мед. Пряности.

Раздел № 3 Производство солода

Принципиальная схема получения солода различного назначения. Основные направления и перспективы получения солода для производства пива и безалкогольных напитков

Технологический режим проращивания ячменя. Сущность технологических процессов солодоращения. Требования охраны труда при эксплуатации технологического оборудования

Сушка солода. Процессы, протекающие при сушке в солоде. Способы сушки солода. Сущность технологических процессов при сущке солода. Требования к качеству солода. Требования охраны труда при эксплуатации технологического оборудования

Раздел № 4 Производство пива

Технология приготовление пивного сусла

Аппаратурно- технологическая схема варочного отделения. Сущность технологических процессов при подработке солода в соответствии с нормативной документацией. Очистка солода от примесей. Дробление сухого и предварительно увлажненного солода. Требования к составу помола.

Затирание. Сущность технологических процессов при затирании. Способы затирания. Настойный и отварочный способы затирания. Способы рационального использования сырья.

Фильтрование затора. Сущность технологических процессов при фильтровании. Способы фильтрования затора. Проведение фильтрования затора в фильтрационном аппарате.

Кипячение сусла с хмелем. Сущность технологических процессов при кипячении сусла с хмелем. Способы охмеления сусла. Экономическая эффективность использования различных способов охмеления сусла. Показатели, характеризующие окончание процесса.

Отделение пивного сусла от хмелевой дробины. Осветление и охлаждение сусла. Сущность технологических процессов приготовлении пивного сусла от хмелевой дробины в соответствии с нормативной документацией. Выход экстракта затираемых зернопродуктов.

Организация работы варочного отделения. Ненормальности при затирании зернопродуктов, фильтрование затора, кипячение сусла с хмелем и пути их устранения. Осветление и охлаждение горячего сусла. Сущность технологических процессов при осветлении и охлаждении в соответствии с нормативной документацией. Способы осветления и охлаждения сусла, сравнительная оценка способов. Показатели качества сусла. Концентраты пивного сусла. Требования охраны труда при эксплуатации технологического оборудования

Технология брожения, дображивания, созревания и осветления пива

Брожение сусла. Характеристика дрожжей, используемых в пивоварении. Разведение чистой культуры дрожжей. Требования к дрожжам. Сущность технологических процессов при культивировании дрожжей в соответствии с нормативной документацией.

Главное брожение. Сущность технологических процессов при главном брожении в соответствии с нормативной документацией. Факторы, влияющие на процесс брожения сусла.

Способы подготовки дрожжей. Возможные нарушения процесса брожения и меры по их предупреждению.

Способы брожения сусла. Определение конца главного брожения. Требования охраны труда при эксплуатации технологического оборудования

Дображивание и созревание пива. Сущность технологических процессов при дображивании и созревании пива в соответствии с нормативной документацией. Ведение дображивания пива. Способы дображивания и созревания пива, ускоренные и непрерывные,
способы совмещенного брожения сусла и дображивания молодого пива.

Сущность технологических процессов при осветлении пива и организация работы в отделении. Требования охраны труда при эксплуатации технологического оборудования

Сущность технологических процессов при созревании пива. Способы осветления пива, их сравнительная характеристика. Изменение свойств пива при осветлении. Карбонизация пива. Выдержка пива в сборниках фильтрационного пива. Определение готовности пива.

Светлые и темные сорта пива. Органолептические и физико-химические показатели качества пива. ГОСТы на пиво. Дегустационная оценка качества пива. Характеристики современного уровня оценки качества продукции.

"Плотное " пивоварение. Особенности приготовления слабоалкогольного, диетического и диабетического пива. Стойкость пива. Биологические и коллоидные помутнения. Способы повышения стойкости пива.

Технология фасования пива

Аппаратурно-технологическая схема фасования пива. Изменение свойств пива при розливе. Виды и требования к таре для упаковывания продукции и правила ее маркирования, подготовка ее к розливу. Сущность технологических процессов при розливе пива в соответствии с нормативной документацией

Розлив пива в стеклянные бутылки, бочки, автоцистерны, банки и ПЭТ бутылки. Фасование пива в стеклянные бутылки, бочки, автоцистерны, банки и ПЭТ бутылки. Бракераж и этикетирование готовой продукции, требования к оформлению. Хранение пива и отпуск его в торговую сеть. Требования охраны труда при эксплуатации технологического оборудования.

Потери и отходы при пивоварении

Потери при производстве солода. Потери при производстве пива. Потери при хранении зерна, в процессе солодоращения, сушки и хранения солода. Основные направления и перспективы по повышению экономической эффективности производства.

Раздел № 5 Производство безалкогольных напитков

Технология производства газированных безалкогольных напитков

Характеристика и ассортимент безалкогольных напитков. Аппаратурно-технологическая схема производства газированных безалкогольных напитков. Основные направления и перспективы производства безалкогольных напитков.

Подготовка компонентов к купажированию. Способы приготовления купажных сиропов. Сущность технологических процессов при купажировании в соответствии с нормативной документацией Фильтрование и охлаждение купажированных сиропов. Требования к качеству купажных сиропов. Дозирование купажных сиропов.

Кондиционирование и газирование воды. Сущность технологических процессов при купажировании в соответствии с нормативной документацией при кондиционировании и газировании воды. Фасование газированных безалкогольных напитков. Производство безалкогольных напитков синхронносмесительным способом. Характеристики и ассортимент безалкогольных напитков. Требования к стойкости и качеству напитков. Хранение и транспортирование напитков. Требования охраны труда при эксплуатации технологического оборудования

Производство товарных сиропов, негазированных напитков, сухих напитков, искусственно минерализованных вод, слабоалкогольных напитков. Стойкость безалкогольных напитков, требования к качеству.

Технология и организация производства кваса.

Характеристика квасов и напитков на хлебном сырье. Технологическая схема производства кваса. Сущность технологических процессов при производстве кваса в соответствии с нормативной документацией Основные стадии производства хлебного кваса. Приготовление комбинированной разводки чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий.

Брожение квасного сусла, купажирование хлебного кваса, розлив и хранение хлебного кваса. Производство квасов бутылочного розлива и напитков на хлебном сырье. Сущность технологических процессов при производстве кваса бутылочного розлива напитков в соответствии с нормативной документацией Пастеризация квасов бутылочного розлива и напитков на хлебном сырье. Требования к качеству кваса. Требования охраны труда при эксплуатации технологического оборудования.

Технология и организация розлива минеральных вод.

Характеристики минеральных вод. Основные направления и перспективы производства минеральных вод; Аппаратурно-технологическая схема обработки и розлива минеральных вод. Сущность технологических процессов производства и розлива минеральных вод;

Добыча, обработка и транспортирование, обработка и розлив минеральных вод. Хранение и транспортирование готовой продукции. Требования к качеству минеральной воды. Виды и требования к таре для упаковывания и правила ее маркировки. Требования охраны труда при эксплуатации технологического оборудования.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Техно-химический контроль сырья для производства пивобезалкогольных напитков	2
2	3	Техно-химический контроль производства солода	2
3	4	Техно-химический контроль производства пива	2
4	5	Техно-химический контроль производство безалкогольных напитков	2
		Итого:	8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Карпенко, Д.В. Основы технологии солода и пива: учебное пособие. М.: МГУПП, 2021. 112 с. Режим доступа: – URL: https://e.lanbook.com/book/277151

2. Технологическое проектирование производства пива: учебное пособие / А.Е. Чусова [и др.]. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. — 263 с. - ISBN 978-5-00032-484-4. Режим доступа: – URL: https://e.lanbook.com/book/171027

3. Кузнецов, М.Г. Инженерные расчеты в производстве пива: учебное пособие: / М.Г. Кузнецов, В.В. Харьков, М.К. Герасимов; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 200 с.: табл., ил. – с. 175-176. – ISBN 978-5-7882-2205-9. Режим доступа: – URL: https://e.lanbook.com/book/138348

5.2 Дополнительная литература

1. Хмельное и иное. Напитки народов мира = Culture of Beverage. Among the People of the World [Текст] / [отв. ред.: С. А. Арутюнов, Т. А. Воронина; Рос. акад. наук, Ин-т этнологии и антропологии им. Н. Н. Миклухо-Маклая]. - М.: Наука, 2008. - 496 с. - Парал. тит. л. англ. - Слов. терминов: с. 474-484. - ISBN 978-5-02-035973-4.

2. Технология производства пива с заданными свойствами [Текст]: монография / Л. Н. Третьяк; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Санкт-Петербург: Профессия, 2012. - 463 с.: ил., табл.; 40 печ. л. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-904757-19-9.

3. Методологические основы обеспечения качества пива и пивных напитков [Текст]: монография / Л. Н. Третьяк, М. Б. Ребезов, М. Ж. Кизатова; Оренбург. гос. ун-т; Юж.-Урал. гос. ун-т (нац. исслед. ун-т); Алмат. технол. ун-т. - Алматы: Каликулов, 2017. - 208 с.: ил., табл.; 13 печ. л. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-601-263-371-9.

4. Книга о пиве [Текст] / В. Н. Довгань. - Смоленск: Русич, 1995. - 576 с.

5. ГОСТ 31711-2012. Пиво. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2019. 11 с.

6. ГОСТ 12787-2021. Продукция пивоваренная. Методы определения объемной доли этилового спирта, массовой доли действительного экстракта и расчет экстрактивности начального сусла. М: Стандартинформ, 2021. 26 с.

7. Александровский, С. А. Материально-сырьевые расчеты пищевых производств: учебное пособие: / С. А. Александровский; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012. – 132 с.: ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7882-1359-0. Режим доступа: – URL: https://e.lanbook.com/book/73299

8. Крахмалева, Т.М. Химия пивоваренного и безалкогольного производства: Методические указания к лабораторному практикуму / Т.М. Крахмалева. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2007. -37 с. http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/7269/1/2138_20110901.pdf

9. Технология пивоваренного и безалкогольного производств [Текст]: учеб. для сред. спец. заведений / В. Г. Тихомиров. - М.: Колос, 1999. - 448 с.

10. Микробиология пива [Текст]: пер. с англ. / под ред. Фергюса Дж. Приста, Йена Кэмпбелла.- 3-е изд. - СПб.: Профессия, 2005. - 368 с.: ил. - Пер. изд.: Brewing Microbilogy/ ed. Fergus G. Priest, Iain Campbell. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-93913-087-9.

5.3 Периодические издания

1) Пиво и напитки: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2020-2026.

2) PRO Пиво: журнал профессиональных пивоваров и дистрибьюторов. – Москва.: САБМиллер РУС, 2008-2026.

5.4 Интернет-ресурсы

1. http://biblioclub.ru/ – ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - это электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной литературе по всем отраслям знаний ведущих российских издательств для учебных заведений. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой.
2. http://e.lanbook.com/ - это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
3. http://www.sibpatent.ru – Патентный раздел сайта http://www.sibindustry.ru/, где можно провести патентный анализ или приобрести документы по конкретному патенту. Кроме того, представлена большая база оригинальных разработок для решения широкого круга проблем в промышленности, а также уникальные технологические возможности предприятий различных регионов России. Эта база постоянно пополняется авторами и разработчиками новых технологий.
4. https://rusneb.ru/ - Национальная электронная библиотека (НЭБ) - Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая создание единого российского электронного пространства знаний. Национальная электронная библиотека объединяет фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей, а также другие произведения, правомерно переведенные в цифровую форму. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование».
3. Для работы с ресурсами Интернет – веб-браузер Яндекс https://yandex.ru//
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ – Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru
5. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992-2026]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe
6. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle», режим доступа: http://moodle.osu.ru/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.