



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

04.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Направление подготовки (специальность)
27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль/специализация) программы
Стандартизация, менеджмент и контроль качества

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Химии
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 901)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии
15.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  Н.Л. Медяник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
04.03.2021 г. протокол № 7

Председатель  И.Ю. Мезин

Согласовано:
Зав. кафедрой Технологии,
сертификации и сервиса автомобилей

 И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:
ст. преподаватель кафедры Химии,
канд.с-х.н.

 М.А.Зяблицева

Рецензент:
Директор ООО "Спарта-Экспорт"

 М.В. Варганов


Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Оборудование пищевой промышленности» является формирование у будущих бакалавров знаний в области оборудования, техники и технологии производства пищевых продуктов

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Оборудование пищевой промышленности входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Основы пищевых производств

Физика

Химия

Теоретические основы электротехники

Материалы отрасли

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Методы и технологии испытаний и контроля в пищевой промышленности

Основы безопасности пищевой продукции

Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Оборудование пищевой промышленности» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен организовывать мероприятия по проведению испытаний и контролю качества на всех стадиях производственного процесса	
ПК-1.1	Анализирует состояние качества на производстве
ПК-1.2	Организует и проводит испытания продукции на всех стадиях производственного процесса
ПК-1.3	Организует и проводит контроль качества на всех стадиях производственного процесса

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 73,9 акад. часов;
- аудиторная – 72 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 70,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1. Введение								
1.1 Исторический аспект развития оборудования пищевых производств	5	2		4	1	Подготовка доклада по теме "Исторический аспект развития оборудования пищевых производств" Подготовка к контрольной работе №1 Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Доклад по теме "Исторический аспект развития оборудования пищевых производств" Контрольная работа №1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
Итого по разделу		2		4	1			ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
2. Раздел 2. Машинно-аппаратурное оформление линий предприятий перерабатывающей промышленности АПК РФ по переработке сырья в пищевую продукцию	2.							

2.1 Машинно-аппаратурное оформление линий предприятий перерабатывающей промышленности АПК РФ по переработке сырья в пищевую продукцию	5	10		4/2И	15	Подготовка к семинарскому занятию №1. Подготовка к контрольной работе №2 Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Семинарское занятие №1. Контрольная работа №2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
Итого по разделу		10		4/2И	15			ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
3. Раздел 3. Общие сведения о технологическом оборудовании предприятий по переработке сырья в пищевую продукцию и его								
3.1 Общие сведения о технологическом оборудовании предприятий по переработке сырья в пищевую продукцию и его классификация	5	16		8/4И	40	Подготовка к семинарскому занятию №2. Подготовка к семинарскому занятию №3. Подготовка к контрольной работе №3 Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Семинарское занятие №2,3 Контрольная работа №3	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
Итого по разделу		16		8/4И	40			ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
4. Раздел 4. Методики расчета технологического оборудования								

4.1 Методики расчета технологического оборудования	5	8	20/9,3И	14,1	<p>Подготовка и выполнение практических работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - №1 «Расчет производительности оборудования». - №2 «Расчет оборудования для механической переработки сырья и полуфабрикатов». - №3 «Расчет оборудования для проведения тепловых процессов». - №4 «Расчет оборудования для охлаждения и замораживания продуктов и полуфабрикатов». <p>Подготовка и выполнение тестирования</p> <p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.</p> <p>Работа с электронными библиотеками.</p>	<p>Отчеты по практическим работам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - №1 «Расчет производительности оборудования». - №2 «Расчет оборудования для механической переработки сырья и полуфабрикатов». - №3 «Расчет оборудования для проведения тепловых процессов». - №4 «Расчет оборудования для охлаждения и замораживания продуктов и полуфабрикатов». <p>Тестирование</p>	<p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3</p>
Итого по разделу	8		20/9,3И	14,1			<p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3</p>
Итого за семестр	36		36/15,3И	70,1		зачёт	<p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3</p>
Итого по дисциплине	36		36/15,3 И	70,1		зачет	<p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3</p>

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Оборудование пищевой промышленности» применяются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Лекции проходят как в традиционной форме, так и в формах вводной лекции и проблемных лекций. На вводных лекциях происходит знакомство обучающихся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки бакалавра. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения.

Лекционный материал закрепляется в ходе практических работ, на которых выполняются групповые и индивидуальные задания по пройденной теме. При проведении практических работ используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Самостоятельная работа стимулирует обучающихся в процессе решения задач на практических занятиях, при выполнении практических работ, подготовке докладов, подготовки к тестированию, итоговой аттестации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств : учебник для вузов / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, А. С. Гордеев, А. И. Завражнов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 586 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10854-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/viewer/oborudovanie-i-avtomatizaciya-pererabatyvayuschih-proizvodstv-475972> (дата обращения: 14.02.2021).

2. Оборудование перерабатывающих производств. Растительное сырье : учебник для вузов / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, С. В. Байкин, О. Н. Кухарев ; под общей редакцией А. А. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 446 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07630-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/viewer/oborudovanie-pererabatyvayuschih-proizvodstv-rastitelnoe-syre-471873#page/1> (дата обращения: 14.02.2021).

б) Дополнительная литература:

1. Зяблицева, М. А. Производственные системы обеспечения качества и безопасности продуктов питания : учебное пособие [для вузов] / М. А. Зяблицева, Н. И. Барышникова, Л. Г. Коляда ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1844-3. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4140.pdf&show=dcatalogues/1/1535285/4140.pdf&view=true> (дата обращения: 22.03.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Кошевой, Е. П. Технологическое оборудование пищевых производств. Расчетный практикум : учебное пособие для вузов / Е. П. Кошевой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 203 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08995-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/viewer/tehnologicheskoe-oborudovanie-pischevyh-proizvodstv-raschetn-yy-praktikum-471176#page/9> (дата обращения: 14.02.2021).

3. Курочкин, А. А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. А. Курочкин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05918-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/viewer/tehnologicheskoe-oborudovanie-dlya-pererabotki-produkcii-zhiv-otnovodstva-v-2-ch-chast-1-471571#page/1> (дата обращения: 14.02.2021).

4. Курочкин, А. А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. А. Курочкин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05919-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/viewer/tehnologicheskoe-oborudovanie-dlya-pererabotki-produkcii-zhiv-otnovodstva-v-2-ch-chast-2-471834#page/1> (дата обращения: 14.02.2021).

5. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств. Практикум : учебное пособие для вузов / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, В. М. Зимняков, А. В. Поликанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 185 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07537-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/viewer/oborudovanie-i-avtomatizaciya-pererabatyvayuschih-proizvodstv-praktikum-471573#page/1> (дата обращения: 14.02.2021).

6. Науменко, Т. В. Расчет технологического оборудования сахарных заводов. Курсовое и дипломное проектирование : учебно-методическое пособие / Т. В. Науменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 36 с. — ISBN 978-5-8114-4049-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/130157/#1> (дата обращения: 14.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Тепляшин, В. Н. Технологии и оборудование для сушки растительного сырья : учебное пособие / В. Н. Тепляшин, Л. И. Ченцова, В. Н. Невзоров. — Красноярск : КрасГАУ, 2019. — 173 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/149610/#1> (дата обращения: 14.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Чаблин, Б. В. Оборудование предприятий общественного питания. Практикум : учебное пособие для вузов / Б. В. Чаблин, И. А. Евдокимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10388-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/viewer/oborudovanie-predpriyatiy-obschestvennogo-pitaniya-praktikum-475375#page/1> (дата обращения: 14.02.2021).

9. Чаблин, Б. В. Оборудование предприятий общественного питания : учебник для вузов / Б. В. Чаблин, И. А. Евдокимов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 719 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12853-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/viewer/oborudovanie-predpriyatiy-obschestvennogo-pitaniya-448447#page/190> (дата обращения: 14.02.2021).

10. Foods and Raw Materials. - ISSN: 2308-4057. - URL: https://e.lanbook.com/journal/2942#journal_name (дата обращения: 14.02.2021). - Текст : электронный.

11. Стандарты и качество. - ISSN: 0038-9692. - Текст : непосредственный.

12. Известия вузов. Пищевая технология. - ISSN: 0579-3009. - Текст : непосредственный.

13. Пищевая промышленность. - ISSN: 0235-2486. - Текст : непосредственный.

в) Методические указания:

1. Семенова О.Л., Барышникова Н.И. Измельчающие и формующие машины для обработки мясного сырья : методические указания к практическим работам по дисциплинам «Оборудование предприятий общественного питания» и «Технологическое оборудование предприятий пищевой промышленности» для студентов специальностей 260501, 260100. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 25 с. - Текст : непосредственный.

2. Залилов Р.В. Технологическое оборудование : методические указания к практическим занятиям для студентов специальности 260303. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ». 2006. - 20 с. - Текст : непосредственный.

3. Оборудование колбасного производства : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Технологическое оборудование мясной отрасли» для студентов специальности 270900. Магнитогорск: МГТУ, 2004. – 24 с. - Текст : непосредственный.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

доска, законодательная, нормативная и техническая документация, ФОСы, учебно-методическая документация

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Оборудование пищевой промышленности» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся предполагает выполнение практических работ, контрольных работ, сдачу теста.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала.

Семинар №1 «Изучение машинно-аппаратурных схем производства различных пищевых продуктов».

Семинар защищается перед аудиторией в виде доклада с презентацией.

План доклада:

1. Общие сведения о продукте
2. Перечень оборудования, необходимого для производства
3. Технология производства с описанием обработки продукта на каждом этапе, на каждом оборудовании.
4. Показатели качества готового продукта

Варианты индивидуальных заданий:

1. Машина-аппаратурная схема производства питьевого молока
2. Машина-аппаратурная схема производства йогурта
3. Машина-аппаратурная схема производства творога
4. Машина-аппаратурная схема производства твердых сыров на примере сыра Швейцарский
5. Машина-аппаратурная схема производства мягких сыров на примере сыра Сулугуни
6. Машина-аппаратурная схема производства вареных колбас на примере колбасы Докторская
7. Машина-аппаратурная схема производства сливочного масла
8. Машина-аппаратурная схема производства подсолнечного масла
9. Машина-аппаратурная схема производства макарон
10. Машина-аппаратурная схема производства хлеба формового
11. Машина-аппаратурная схема производства мучных кондитерских изделий на примере печенья
12. Машина-аппаратурная схема производства кондитерских изделий на примере конфет с шоколадным корпусом
13. Машина-аппаратурная схема производства круп на примере крупы Гречневая
14. Машина-аппаратурная схема производства сгущенного молока
15. Машина-аппаратурная схема производства полукопченых колбас на примере колбасы Краковская
16. Машина-аппаратурная схема производства полуфабрикатов в тесте на примерепельменей
17. Машина-аппаратурная схема производства рубленых мясных полуфабрикатов на примере котлет
18. Машина-аппаратурная схема производства рыбных пресервов
19. Машина-аппаратурная схема производства муки пшеничной
20. Машина-аппаратурная схема производства сахара песка

21. Машина-аппаратурная схема производства повидла яблочного
22. Машина-аппаратурная схема производства хлеба ржаного

Семинар №2 «Изучение оборудования для механической обработки сырья и п/ф»

Семинар защищается перед аудиторией в виде доклада с презентацией.

План доклада:

5. Общие сведения о машине
6. Классификация машин
7. Устройство машины
8. Принцип действия.
9. Технические характеристики

10. **Варианты индивидуальных заданий:**
 1. Овощерезательная машина
 2. Протирочная машина
 3. Сепаратор
 4. Гомогенизатор
 5. Тестомесильная машина
 6. Взбивальная машина
 7. Экструдер
 8. Лопастная мешалка
 9. Макаронный пресс
 10. Свеклорезка
 11. Молотковые мельницы
 12. Дробилки
 13. Волчок
 14. Мясорубка
 15. Фаршемешалка
 16. Отстойника
 17. Гидроциклоны
 18. Фильтр-пресс
 19. Картофелеочистительная машина
 20. Конфетоформовочные машины
 21. Пельменный аппарат
 22. Смесители

Семинар №3 «Изучение оборудования для проведения тепло-массобменных процессов»

Семинар защищается перед аудиторией в виде доклада с презентацией

План доклада:

11. Общие сведения о машине

12. Классификация машин
 13. Устройство машины
 14. Принцип действия.
 15. Технические характеристики
- Варианты индивидуальных заданий:

1. Подогреватели
2. Хлебопекарные печи
3. Обжарочные аппараты
4. Пастеризаторы
5. Стерилизаторы
6. Бланширователи
7. Пищевой котел
8. Оборудование для охлаждения маргариновой эмульсии
9. Автоклав
10. Электрические плиты
11. Пароварочные аппараты
12. Пароконвектомат
13. Электросковороды
14. Электрогриль
15. Вакуум-выпарная установка
16. Распылительная сушилка
17. Диффузионный аппарат
18. Воздухоохладитель
19. Ректификационный аппарат
20. Термостаты
21. Жаровня
22. Шпаритель

Примерный перечень вопросов к контрольной работе №1

1. По каким основным признакам классифицируют оборудование перерабатывающих производств?
2. Каковы принципиальные различия между машиной и аппаратом?
3. Какие соединения относятся к неподвижным?
4. Чем отличается вал от оси?
5. Какие существуют виды подшипников качения?
6. С какой целью в машинах применяют муфты?
7. Что относится к основной характеристике передач?
8. Перечислите наиболее известные исполнительные механизмы, применяемые в машинах и аппаратах перерабатывающих производств.
9. Из каких элементов состоит кулачковый механизм?
10. Назовите основные свойства материалов, применяемых при изготовлении оборудования перерабатывающих производств.
11. К каким сплавам относятся латуни?
12. Какие компоненты входят в состав пластмасс?"

Примерный перечень вопросов к контрольной работе №2

1. Назовите стадии технологического процесса переработки хлебных злаков в муку.

2. Расскажите об устройстве и принципе действия линии производства растительного масла из подсолнечника.
3. Перечислите стадии технологического процесса производства хлеба.
4. В чем заключаются особенности производства макаронных изделий?
5. Охарактеризуйте традиционный способ производства творога.

Примерный перечень вопросов к контрольной работе №3

1. Какие группы оборудования используют для подготовки сельскохозяйственного сырья к переработке?
2. В каких машинах зерновую смесь очищают от легких примесей?
3. В каких машинах отбирают примеси по длине, ширине и толщине?
4. Что такое аэродинамические свойства частицы и в каких сепараторах отделяют примеси по аэродинамическим свойствам?
5. Какие существуют триеры, для какой цели они предназначены и где устанавливают триер в технологической схеме?
6. Где и с какой целью устанавливают магнитные сепараторы на мукомольных и крупяных предприятиях? Перечислите типы магнитных сепараторов и принцип их работы.
7. Для чего в вальцовых станках медленно вращающийся валец имеет возможность перемещаться в направлении, перпендикулярном его оси?
8. Каково назначение автомата отвала и привала подвижного вальца в вальцовом станке БВ2?
9. От чего зависит и каким образом изменяется частота вращения быстро вращающегося вальца в станке А1-БЗН?
10. Для чего служит механизм параллельного сближения вальцов в станке А1-БЗН?
11. Как очищается поверхность вальцов в процессе работы вальцового станка А1-БЗН?
12. Какие вальцовые станки имеют систему охлаждения быстро вращающегося вальца?
13. Какие виды усилий испытывает зерно в вальцовых станках?
14. Как классифицируют машины для измельчения мяса?
15. Чем различаются принципы работы двухкаскадной мясорезательной машины и мясорезательной машины М6-ФРД?
16. Каким образом регулируют степень измельчения мяса и шпика в шпигорезках?
17. Почему витки шнека волчка выполнены с переменным шагом?
18. Куттеры какого типа можно использовать в качестве мешалки?
19. Сколько ножей может иметь куттер?"

Тестирование

Тестирование проводится в электронном виде с помощью образовательного портала. На тестирование выделяется 40 минут и предоставляется 1 попытка. На каждый вопрос дается только один ответ.

Примерный тест:

1. Овощерезательная машина типа МРО-200 используется:
 - 1) для отрезания плодоножки;
 - 2) для нарезки овощей на кубики;
 - 3) для шинкования капусты;
 - 4) для нарезки овощей брусочками сечением 5 x 5 мм.
2. Для грубого измельчения сырья используются:

- 1) протиро-резательная машина;
- 2) куттер;
- 3) овощерезательная машина;
- 4) дезинтегратор.

3. В котле для варки бульона применяют мешалку:

- 1) планетарную;
- 2) якорную;
- 3) якорно-лопастную.

4. Шнек мясорубки имеет:

- 1) форму однозаходного винтового вала с убывающим шагом;
- 2) форму двухзаходного червяка с убывающим шагом;
- 3) форму винтового вала с постоянным шагом.

5. Решетки мясорубок выпускаются с отверстиями:

- 1) 82 мм;
- 2) 105 мм;
- 3) 9 мм;
- 4) 160 мм.

6. Для подготовки полуфабриката из песочного теста в тестомесильной машине МТИ-100 предназначена:

- 1) месильный крюк;
- 2) четырехобразная;
- 3) шнекообразная.

7. Для замеса песочного теста в тестомесильной машине МИТ-100 служит:

- 1) крюкообразная лопасть;
- 2) шнекообразная;
- 3) четырехобразная.

8. Какие виды насосов используются в качестве насосов-дозаторов?

- 1) центробежные насосы;
- 2) винтовые насосы;
- 3) поршневые насосы.

9. Производительность какого транспортера выше при одинаковой ширине и скорости перемещения?

- 1) роликового транспортера сортировочного;
- 2) ленточного транспортера сортировочного.

10. Для транспортирования бутылок и стаканов используют:

- 1) ленточный транспортер;
- 2) шнековый транспортер;
- 3) элеватор.

11. Для каких видов консервов, перечисленных ниже, принята массовая учетная единица?

- 1) компоты;
- 2) овощные маринады;
- 3) рыбные консервы;
- 4) плодово-ягодные соки.

Перечень практических работ:

- №1 «Расчет производительности оборудования».
- №2 «Расчет оборудования для механической переработки сырья и полуфабрикатов».
- №3 «Расчет оборудования для проведения тепловых процессов».
- №4 «Расчет оборудования для охлаждения и замораживания продуктов и полуфабрикатов».

Контрольные вопросы

1. Назовите основные виды материалов, используемых для изготовления пищевого оборудования.
2. Системы обеспечения безопасной эксплуатации оборудования.
3. Дайте классификацию механического оборудования.
4. Дайте классификацию теплового оборудования.
5. Каковы достоинства и недостатки различных видов сушилок?
6. По каким основным признакам классифицируются жарочные процессы?
7. Дайте определение оборудованию непрерывного действия?
8. Какие тепловые процессы являются общими для предприятий различных отраслей пищевой промышленности?
9. Как классифицируются тепловые аппараты по технологическому признаку?
10. Какие основные требования предъявляются к тепловым аппаратам?
11. Как классифицируются аппараты для охлаждения пищевых продуктов?
12. Какие виды оборудования предназначены для измельчения?
13. Какое оборудование входит в машинно-аппаратурную схему производства муки?
14. Какое оборудование входит в машинно-аппаратурную схему производства молока питьевого?
15. Устройство и принцип работы сепаратора для молока.
16. Формы загрузочных устройств овощерезательных машин. Обеспечение удержания продукта в момент его разрезания и обоснование выбора угла заклинивания.
17. Устройство и принцип работы гомогенизатора.
18. Устройство и принцип работы пастеризаторов.
19. Устройство и принцип работы машин для очистки овощей.
20. Мясорубки, их классификация. Устройство и принцип действия.
21. Машинно-аппаратурная схема производства сливочного масла.
22. Устройство и принцип работы оборудования для разделения сыпучих продуктов.
23. Устройство и принцип действия оборудования для перемешивания.
24. Обеспечение безопасности работы и обслуживания машин для измельчения.
25. Дайте определение производительности оборудования.

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1: Способен организовывать мероприятия по проведению испытаний и контролю качества на всех стадиях производственного процесса		
ПК-1.1	Анализирует состояние качества на производстве	<p style="text-align: center;">Перечень вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Приоритетные научные проблемы и инженерные задачи развития машинных технологий пищевых продуктов. 2 Основные элементы типового оборудования, датчики, материалы. 3 Организация машинных технологий пищевых продуктов. Виды производительности оборудования. 4 Устройство и принцип действия оборудования для мойки сельскохозяйственного сырья и тары. Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования. 5 Устройство и принцип действия оборудование для очистки и сепарирования сыпучего сельскохозяйственного сырья. Основные неисправности и их причины. Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования. 6 Устройство и принцип действия оборудования для инспекции, калибрования и сортирования штучного сельскохозяйственного сырья. Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования. 7 Устройство и принцип действия оборудования для очистки растительного и животного сырья от наружного покрова.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования.</p> <p>8 Устройство и принцип действия оборудования для измельчения пищевых сред. Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования.</p> <p>9 Устройство и принцип действия оборудования для сортирования и обогащения сыпучих продуктов измельчения пищевых сред. Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования.</p> <p>10 Устройство и принцип действия оборудования для разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред. Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования.</p> <p>11 Устройство и принцип действия оборудования для смешивания пищевых сред. Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования.</p> <p>12 Устройство и принцип действия оборудования для формования пищевых сред. Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования.</p> <p>13 Устройство и принцип действия аппаратов для темперирования и повышения концентрации пищевых сред. Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования.</p> <p>14 Устройство и принцип действия аппаратов для сушки пищевых сред. Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования.</p> <p>15 Устройство и принцип действия аппаратов для выпечки и обжарки пищевых сред. Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования.</p> <p>16 Устройство и принцип действия аппаратов для охлаждения и</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>замораживания пищевых сред. Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования.</p> <p>17 Устройство и принцип действия аппаратов для проведения процессов диффузии и экстракции пищевых сред. Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования.</p> <p>18 Устройство и принцип действия оборудования для процесса ректификации спирта. Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования.</p> <p>19 Устройство и принцип действия оборудования для солодоращения и получения ферментных препаратов.</p> <p>20 Устройство и принцип действия оборудования для спиртового брожения пищевых сред. Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования.</p> <p>21 Устройство и принцип действия аппаратов для созревания молочных продуктов.</p> <p>22 Устройство и принцип действия оборудования для посола мяса и рыбы. Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования.</p> <p>23 Устройство и принцип действия оборудования для созревания мяса. Пороки продукции, обусловленные неисправной работой оборудования.</p> <p>24 Устройство и принцип действия оборудования для копчения мяса и рыбы.</p> <p>25 Устройство и принцип действия оборудования для дозирования и фасования пищевых продуктов и изделий.</p> <p>26 Устройство и принцип действия оборудования для ведения процесса кристаллизации пищевых сред.</p> <p>27 Организация технического обслуживания и ремонта машин и аппаратов.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1.2:	Организует и проводит испытания продукции на всех стадиях производственного процесса	<p style="text-align: center;">Практические задачи к зачету:</p> <p>1. Определить производительность и мощность привода корнерезки необходимой для резки картофеля на кубики размером $7 \times 7 \times 9,5$ мм. Диаметр корпуса машины $D = 0,4$ м, ширина лопасти $b = 0,15$ м, частота вращения барабана $n = 180$ мин⁻¹. Можно принять насыпную плотность картофеля $\rho = 700$ кг/м³; коэффициент использования режущего инструмента $j = 0,4$; КПД передачи $\eta = 0,68$.</p> <p>2. Определить производительность молотковой дробилки необходимой для измельчения подсолнечного жмыха. Диаметр ротора $D = 1$ м, длина ротора $L = 0,4$ м. Степень измельчения $i = 10$.</p> <p>3. Определить производительность протирочной машины, у которой диаметр ситового барабана $D = 388$ мм, длина бичей $L = 1200$ мм, частота вращения бичевого вала $n = 715$ об/мин, живое сечение сита 25%, а угол опережения бичей $\alpha = 1,5^\circ$.</p> <p>4. Определить (ориентировочно) мощность и суточный расход электроэнергии, потребляемой тихоходной месильной машиной непрерывного действия, замешивающей 27 т теста в сутки при трехсменной работе (продолжительность $t = 23$ ч). Принять КПД привода 0,85, КПД электродвигателя 0,92.</p> <p>5. Определить диаметр и производительность круглой матрицы для формования макаронных изделий диаметром 5,5 мм с толщиной стенки 1,5 мм, если в матрице 600 отверстий. Влажность теста следует принять равной 30%.</p> <p>6. В машине МОК-250 очистка продукта происходит медленно, процент отходов превышает норму. Причина: а) сильно загрязнены овощи; б) недостаточное поступление воды в камеру;</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>в) перегрузка рабочей камеры овощами; г) сработался абразив. 7. Фарш выходит из мясорубки МИМ-82 нагретый, выделяется сок: причины. Причины: 1 Затуплены ножи и решётки. 2 Неплотное прилегание ножей и решёток. 3 Неправильная сборка.</p>
ПК-1.3:	Организует и проводит контроль качества на всех стадиях производственного процесса	<p style="text-align: center;">Практические задания к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Провести анализ машинно-аппаратурной схемы производства питьевого молока. 2. Провести анализ и расчет производительности и мощности технологического оборудования производства пшеничной муки. 3. Провести анализ машинно-аппаратурной схемы производства творога. 4. Провести анализ машинно-аппаратурной схемы производства хлеба пшеничного. 5. Провести анализ машинно-аппаратурной схемы производства кефира. 6. Провести анализ машинно-аппаратурной схемы производства макаронных изделий. 7. Провести анализ машинно-аппаратурной схемы производства сахарного печенья.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Оборудование пищевой промышленности» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания зачета:

«зачтено» - обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации;

«не зачтено» - обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.