

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

*Кафедра Технологического и
холодильного оборудования*

**Методические указания
к самостоятельному изучению дисциплины
«Основы профессиональных знаний»
для обучающихся по направлению подготовки 15.03.02
«Технологические машины и оборудование»
бакалаврская программа: «Инжиниринг технологического
оборудования»**

Мурманск

2021

Методические указания для самостоятельного изучения дисциплины **«Основы профессиональных знаний»** рассмотрены и одобрены на заседании кафедры-разработчика *Технологического и холодильного оборудования*

«22» июня 2021 г., протокол № 10

Составитель – Иваней Александр Антонович, к.т.н., доцент кафедры технологического и холодильного оборудования.

Рецензент – Похольченко Вячеслав Александрович, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой технологического и холодильного оборудования.

ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Методические указания для самостоятельного изучения дисциплины **«Основы профессиональных знаний»** составлены на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», утвержденного 20.10.2015 г, № 1170 УП, утвержденного Ученым советом МГТУ 27.03.2020, протокол № 8 и предназначены для обучающихся по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», направленность/специализация: «Инжиниринг технологического оборудования».

Целью дисциплины является формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для специальности 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Задачи дисциплины: состоят в формировании умений и навыков по следующим направлениям профессиональной деятельности: Классификация технологического оборудования. Типовые машино-аппаратурные схемы. Линии по производству продуктов питания. Структура и организация производства современного предприятия по производству пищевых продуктов общественного питания. Понятие о технической эксплуатации, диагностировании неисправностей технологического оборудования

В результате изучения дисциплины академический бакалавр должен:

Знать:

– действующее оборудование; основные нормативные документы, используемые в деятельности.

Уметь:

– применять навыки в практической деятельности; пользоваться нормативными документами в профессиональной деятельности.

Владеть:

– навыками работы с оборудованием, нормативными и техническими документами, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности.

Содержание разделов дисциплины:

Классификация технологического оборудования. Типовые машино-аппаратурные схемы. Линии по производству продуктов питания. Структура и организация производства современного предприятия по производству пищевых продуктов общественного питания. Понятие о технической эксплуатации, диагностировании неисправностей технологического оборудования

Реализуемые компетенции: ОПК-1; ПК-1.

Формы отчетности:

Очная форма обучения: семестр 4 – зачет.

Заочная форма обучения: курс 3 – зачет.

Требования к уровню подготовки обучающегося в рамках данной дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «**Основы профессиональных знаний**» направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые дисциплиной «Основы профессиональных знаний»

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ОПК-1 способностью к приобретению с большей степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	Компетенция реализуется полностью	Знать: -основные нормативные документы, используемые в деятельности Уметь: - применять навыки в практической деятельности; -пользоваться нормативными документами в профессиональной деятельности; Владеть: -навыками работы с оборудованием, нормативными и техническими документами, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности;
2.	ПК-1 - способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки средств печати	Компетенция реализуется полностью	Знать: -основные нормативные документы, используемые в деятельности Уметь: - применять навыки в практической деятельности; -пользоваться нормативными документами в профессиональной деятельности; применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати Владеть: -навыками работы с оборудованием, нормативными и техническими документами, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности;

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине «**Основы профессиональных знаний**»

Результаты формирования компетенций и планируемые результаты обучения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ОПК-1 способностью к приобретению с большей степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	Компетенция реализуется полностью	<p>Знать: -основные нормативные документы, используемые в деятельности</p> <p>Уметь: - применять навыки в практической деятельности; -пользоваться нормативными документами в профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: -навыками работы с оборудованием, нормативными и техническими документами, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности;</p>
2.	ПК-1 - способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки средств печати	Компетенция реализуется полностью	<p>Знать: -основные нормативные документы, используемые в деятельности</p> <p>Уметь: - применять навыки в практической деятельности; -пользоваться нормативными документами в профессиональной деятельности; применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати</p> <p>Владеть: -навыками работы с оборудованием, нормативными и техническими документами, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности;</p>

Целью настоящих методических указаний являются рекомендации, которыми обучающийся может воспользоваться при подготовке к сдаче форм контроля по дисциплине **«Основы профессиональных знаний»**, при подготовке и сдаче зачета, а также для самостоятельного углубления знаний по данной дисциплине.

Введение

Дисциплина **«Основы профессиональных знаний»** состоит из трех модулей и семи тем. Обучающийся должен изучить теоретические сведения по темам, выполнить практические работы, для усвоения теории и завершить изучение модуля сдачей зачета.

Для изучения дисциплины, в составе методической литературы, обучающимся предлагается изучить литературные источники из списка. Начать

изучение дисциплины следует с методических указаний для самостоятельного изучения дисциплины.

Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Таблица 3.

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1. Введение								
<i>Тема 1. Введение. Термины и определения.</i> Краткая характеристика предприятий пищевой промышленности, перерабатывающих отраслей АПК, предприятий общественного питания.	2	0	0	4	0,3	0	0	6
<i>Тема 2. Оборудование и инструменты.</i> Классификация технологического оборудования. Типовые машино-аппаратурные схемы. Линии по производству продуктов питания.	2	0	3	4	0,3	0	0	6
Модуль 2. Особенности технологий и технологического оборудования пищевых производств.								
<i>Тема 3. Проблемы и перспективы развития.</i> Проблемы и перспективы развития процессов механизации и автоматизации процессов переработки пищевых продуктов.	2	0	0	4	0,2	0	0	6
<i>Тема 4. Особенности технологий, технологического и транспортного оборудования.</i> Особенности технологий, технологического и транспортного оборудования. Расчет и подбор оборудования.	2	0	2	4	0,2	0	0	6
<i>Тема 5. Структура и организация производства современного предприятия.</i> Структура и организация производства современного предприятия по производству пищевых продуктов общественного питания.	2	0	0	4	0,2	0	0	8
Модуль 3. Конструкции и техническая эксплуатация оборудования.								
<i>Тема 6. Конструкции, основные узлы и системы машино-аппаратурных схем.</i> Конструкции, основные узлы и системы машино-аппаратурных схем по производству пищевых продуктов в консервном, колбасном производствах и производствах по приготовлению готовой продукции из рыбного сырья.	2	0	0	4	0,2	0	0	8
<i>Тема 7. Техническая эксплуатация и диагностика.</i> Понятие о технической эксплуатации, диагностировании неисправностей технологического оборудования и поточных линий предприятий по приготовлению продуктов питания и полуфабрикатов.	2	0	4	6	0,2	0	2	8
Подготовка к промежуточной аттестации				-				4
Итого:	14	-	14	44	2	-	2	64

Таблица 4. - Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	Изучение требований, предъявляемых к оборудованию и технологии производства продуктов питания, а также к жидким и твердым отходам пищевых предприятий, к отработавшей таре, в которой хранились пищевые продукты, сырье и полуфабрикаты.	2	-
2	Изучение состава организаций производства и структуры современных предприятий по приготовлению пищевых	2	-

	продуктов и предприятий общественного питания.		
3	Ознакомление с типовыми машинно-аппаратурными схемами линий по производству продуктов питания	2	-
4	Изучение конструкций, основных систем и узлов поточных линий по производству пищевых продуктов.	4	-
5	Ознакомление с методами диагностирования технологического оборудования	4	2
	Итого:	14	2

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

№ п\п	Библиографическое описание* (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1.	Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 1 : учебник для вузов / С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова. - Москва : Высш. шк., 2001. - 703 с. : ил. - (Учебник 21 века). - ISBN 5-06-004168-9 : 152-15. 36.81 - М 38	-	52	52
2.	Введение в специальность "Машины и аппараты пищевых производств" : учебник для вузов / С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова. - Москва : КолосС, 2007. - 183 с. : ил., [8] л. цв. ил. - Библиогр.: с. 183. - ISBN 978-5-9532-0439-2 : 326-70. 36.81 - В 24	-	55	55
3.	Бредихин, С. А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств : учеб. пособие [для бакалавров] / С. А. Бредихин, И. Н. Ким, Т. И. Ткаченко. - Москва : МОРКНИГА, 2013. - 736, [12] с. : ил. - Библиогр.: с. 733-736. - ISBN 978-5-903082-44-5 : 399-00. 36.94-5 - Б 87	-	90	90

Дополнительная литература

№ п\п	Библиографическое описание* (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1.	Технология рыбы и рыбных продуктов : учебник для вузов / [Артюхова С. А. и др.]; под ред. А. М. Ершова. - [2-е изд.]. - Москва : Колос, 2010. - 1063 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Авт. указаны на обороте тит. л. - ISBN 978-5-10-004111-5 : 1030-00. 36.94 - Т 38	-	+	101
2.	Чаблин, Б. В. Практикум по механическому оборудованию предприятий общественного питания : учеб. пособие для вузов / Б. В. Чаблин, И. А. Евдокимов. - Москва : ДеЛи принт, 2007. - 312 с. : ил. - Библиогр.: с. 309-310. - ISBN 978-5-94343-142-5 : 653-40. 36.99 - Ч-12	-	14	14

СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1

Краткие характеристики предприятий пищевой промышленности, перерабатывающих отраслей АПК, предприятий общественного питания.

Литература (1) стр.13-14

Целевая установка

В результате изучения этой темы студенты должны:

- **знать** основные задачи, стоящие перед пищевой промышленностью и пищевым машиностроением, с целью создания высокоэффективного технологического оборудования, которое на основании использования прогрессивной технологии значительно повысят производительность труда, сократят негативное воздействие на окружающую среду и будут способствовать экономии исходного сырья, топливно-энергетических и материальных ресурсов.

Методические указания

В данной теме необходимо остановиться на техническом уровне АПК, на том, какое количество технологического оборудования соответствует мировому уровню в процентах, какое не соответствует мировому уровню и требует замены.

Вопросы для самопроверки по теме 1

1. Какое количество пищевых машин, аппаратов и технологических линий Россия закупает за рубежом?
2. Производительность труда на зарубежных предприятиях и на Российских пищевых предприятиях?

3. Какова степень износа основных средств на Российских пищевых предприятиях?
4. Каков уровень механизации и автоматизации производственных процессов на Российских предприятиях и за рубежом?

Тема 2

Классификация технологического оборудования. Типовые машино-аппаратурные схемы. Линии по производству продуктов питания.

Литература: (1) стр. 22-42.

Целевая установка

При изучении этой темы студент должен:

- **знать** оборудование для ведения механических и гидромеханических процессов, необходимо также познакомиться с оборудованием для ведения тепло и массовых процессов, для ведения биотехнологических процессов и процессов упаковки готовых пищевых продуктов и полуфабрикатов. В этой теме необходимо также указать какое количество трудоемких операций на Российских пищевых предприятиях выполняется вручную.

Методические указания

В данной теме следует изучить несколько типовых машинно-аппаратурных схем. Например, линии по производству крабовых палочек из рыбного сырья, линии по производству сарделек, линии по производству крабовых консервов. Необходимо найти в этих линиях слабые звенья и попытаться улучшить их качество.

Вопросы для самопроверки по теме 2

1. Какие транспортирующие устройства связывают отдельные механизмы и аппараты технологических линий?
2. Назовите 3-4 разновидности отраслей пищевой промышленности.
3. Как осуществляется борьба с грибковыми заболеваниями и поражением клещами зерна на элеваторах?
4. Как осуществляется борьба с взрывами пыли зерна на элеваторах.

Тема 3

Проблемы и перспективы развития процессов механизации и автоматизации процессов переработки пищевых продуктов.

Литература: (1) стр. 25-40.

Целевая установка

При изучении этой темы студент должен:

-знать системы машин в перерабатывающем комплексе АПК-это отличительные особенности комплексов А, Б и С, комплекс А-для изготовления готовой продукции из окончательного полуфабриката; комплекс Б-для получения окончательного полуфабриката из промежуточных полуфабрикатов; комплекс С-для образования промежуточных полуфабрикатов из исходного сырья; функционально-технологические задачи комплексов А, В и С.

Методические указания

Под производительностью технологических линий понимают способность ее перерабатывать и выпускать то или иное количество продуктов за определенный промежуток времени. В продовольственном машиностроении различают три вида производительности: техническую П, теоретическую П и эксплуатационную П. Техническая характеризует технические возможности линий, обусловленные технологическим процессом и конструкцией оборудования.

Теоретическая производительность характеризуется количеством перерабатываемой или выпущенной продукции. Эксплуатационная производительность характеризуется количеством качественной продукции к промежуточному времени за которое она произведена или выпущена в реальных условиях эксплуатации с учетом видов простоев.

Вопросы для самопроверки по теме 3

1. Как меняется надежность технологических линий в результате их износа?
2. Требования к оформлению комплекса технологических линий.
3. Простейшие способы определения производительности технологических линий.

Тема 4

Особенности технологий, технологического и транспортного оборудования.

Литература: (1) стр. 40-53.

Целевая установка

При изучении этой темы студент должен:

-знать, что для синхронизации работы машин поточной линии длительность отдельных технологических операций должна быть одинаковая или кратная, а производительность машин должна быть выровнена. Если машины входят в линию имеют примерно одинаковые производительности, то можно про-

водить сквозную однопоточную компоновку. Если машины по производительности существенно отличаются друг от друга, то следует применять много точные линии с параллельной работой однотипных малопроизводительных машин в сходящихся или расходящихся потоках.

Методические указания

Эксплуатационная производительность поточной линии с гибкой связью определяется эксплуатационной производительностью последнего участка и последней машиной, которые помимо собственных простоев могут иметь просто и вызванные простоями предыдущих участков технологических линий. В поточных линиях с жесткой связью между машинами продолжительность простоя равна продолжительности простоя любой машины.

Вопросы для самопроверки по теме 4

1. Какие поточные линии являются линиями с гибкой связью?
2. Какие поточные линии являются линиями с жесткой связью?
3. В каких случаях поточные линии получают сходящимися, а какие расходящимися?
4. Назовите все отрасли пищевой индустрии.

Тема 5

Структура и организация производства современного предприятия по производству пищевых продуктов общественного питания.

Литература: (1) стр. 54-60; стр. 150-184; стр. 194-200.

Целевая установка

При изучении этой темы студент должен:

-знать несколько линий по производству полуфабрикатов для предприятий общественного питания. Здесь лучше всего познакомиться с несколькими машино-аппаратурными схемами производства полуфабрикатов или непосредственно готовой продукции для предприятий общественного питания. Например:

- машино-аппаратурная схема линии производства томатного сока;
- машино-аппаратурная схема линии по производству ржаного хлеба и батонов;
- машино-аппаратурная схема линии по производству пастеризованного молока;
- машино-аппаратурная схема линии по разделки и переработке птицы;
- машино-аппаратурная схема линии по приготовлению вафель, печенья и крекеров.

Методические указания

При изучении машино-аппаратурной схем различных линий, необходимо указывать какие транспортирующие устройства используются для связи отдельных машин и аппаратов между собой. Очень важно также указывать в каком состоянии поступает сырье, и в каком виде будет готовый продукт или полуфабрикат.

Вопросы для самопроверки по теме 5

1. Назовите разновидность установок для производства хлеба и батонов.
2. Какие устройства формируют батоны?
3. Как обезжиривается молоко?
4. Как осуществляется пастеризация молока?
5. Как называется аппарат для стерилизации томатного сока? Температуры первичной и повторной стерилизации.

Тема 6

Конструкции, основные узлы и системы машино-аппаратурных систем по производству пищевых продуктов в консервном, колбасном производствах и производствах по приготовлению готовой продукции из рыбного сырья.

Литература: (1) стр. 207-210; (4) стр. 1-60.

Целевая установка

При изучении этой темы студент должен:

-знать какое сырье поступает на производство консервов и колбас из говядины, консервов из рыбного сырья. Необходимо также знать технологические и машино-аппаратурные схемы по производству консервов и колбас.

Методические указания

При изучении темы связанной с производством колбас необходимо познакомиться с машинами, с помощью которых производится наполнение кишечных и искусственных оболочек фаршем. Необходимо познакомиться с пневматическими вакуумными шприцами. Со способами вязки батонов. Производство консервов связано с производством банок. Необходимо познакомиться с оборудованием для изготовления цельноштампованных и составных банок.

Вопросы для самопроверки по теме 6

1. Что такое волчок и его назначение?

2. Что такое кут тер и его назначение?
3. Способы посола фарша колбас.
4. Как осуществляется герметизация швов в составных банках?
5. Как работает простая закаточная машина?

Тема 7

Конструкции, основные узлы и системы машино-аппаратурных систем по производству пищевых продуктов в консервном, колбасном производствах и производствах по приготовлению готовой продукции из рыбного сырья.

Литература: (1) стр. 1305-1325.

Целевая установка

В данной теме студент должен:

- знать рационально эксплуатируемое оборудование работает без дорогостоящих ремонтов, без отказов и простоев дезорганизующих производство. Рациональная эксплуатация оборудования обеспечивает предприятию возможность увеличения выпуска продукции и повышения производительности труда.

В процессе эксплуатации машин и аппаратов происходит их износ или разрушение их отдельных деталей и узлов, поэтому необходимо выполнять ряд мероприятий по поддержанию и восстановлению работоспособности оборудования, периодичность которых определяется конструктивными особенностями и условиями эксплуатации. Эти мероприятия, учитывающие специфику технологий пищевых производств, представляют собой систему технического обслуживания и ремонта техники.

Методические указания

Все виды ремонта и техническое обслуживание носит предупредительный плановый характер. В основе деления ремонтов на виды лежит трудоемкость ремонтных работ. Ремонт любого вида сопровождается выдачей определенных гарантий на последующий срок эксплуатации. Виды ремонта механизмов и аппаратов: текущий ремонт; средний ремонт; капитальный ремонт. Здесь необходимо дать представление об объеме ремонтных работ в выше перечисленных их разновидностей

Вопросы для самопроверки по теме 7

1. Что такое текущий ремонт и его объем?
2. Что такое средний ремонт и его объем?
3. Что такое капитальный ремонт и его объем?
4. Какие виды износа деталей Вам известны?