

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

«25» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Прогрессивное технологическое оборудование**  
(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки (специальность)

09.03.03 Прикладная информатика

(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) подготовки

**Цифровизация бизнес-процессов**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

## 1. Цели и задачи дисциплины

1. Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- Об Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (образовательный стандарт № 922 от 19.09.2017 г.), (уровень образования – бакалавриат).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способность проводить исследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	<b>ИДК<sub>1</sub> ПКв-1</b> Знать первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ
			<b>ИДК<sub>2</sub> ПКв-1</b> Уметь формировать требования к информационной системе
			<b>ИДК<sub>3</sub> ПКв-1</b> Уметь согласовывать требования к ИС с заказчиком

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
<b>ИДК<sub>1</sub> ПКв-1</b> Знать первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	<b>Знает:</b> принципиальные и технологические схемы основных производств продуктов питания, требования к готовой продукции
	<b>Умеет:</b> формулировать первоначальные требования к ИС при производстве продуктов питания
	<b>Владеет:</b> навыками для определения возможности реализации требований заказчика в ИС
<b>ИДК<sub>2</sub> ПКв-1</b> Уметь формировать требования к информационной системе	<b>Знает:</b> требования, которым должны отвечать ИС, применяемые в технологиях продуктов питания
	<b>Умеет:</b> формировать требования к информационной системе для производства продуктов питания
	<b>Владеет:</b> навыками анализа технологической документации производственного процесса для выявления информационных потребностей пользователей
<b>ИДК<sub>3</sub> ПКв-1</b> Уметь согласовывать требования к ИС с заказчиком	<b>Знает:</b> порядок проведения предконтрактных работ по согласованию с заказчиком требований к ИС
	<b>Умеет:</b> применять технологии представления проектов, ведения переговоров для согласования с заказчиком
	<b>Владеет:</b> навыками презентации проработанной работы и ведения переговоров с заказчиком для согласования требований к ИС

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин и практик: Безопасность жизнедеятельности; Информационные системы и технологии; Основы проектного обучения; Базы данных, Проектирование информационных систем; Продукты питания из растительного сырья; Основные химические технологии.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин и практик: Информационные системы в химической и пищевой промышленности; Информационные системы в производственном менеджменте; Информационные системы учета ресурсов предприятия; производственная (эксплуатационная, преддипломная) практика.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b> в т.ч. аудиторные занятия:	<b>55</b>	<b>55</b>
Лекции	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	36	36
Консультации текущие	0,9	0,9
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>53</b>	<b>53</b>
Проработка материалов по лекциям (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	8,5	8,5
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	16,5	16,5
Выполнение расчетов для практических работ	9,5	9,5
Подготовка к защите практических работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	10,5	10,5
Подготовка к зачету	8	8

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

**5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
1	Основные направления развития высокотехнологичных производств продуктов питания	Введение. Предмет и задачи курса. Современное состояние перерабатывающей отрасли. Требования к технологическому оборудованию. Классификация технологического оборудования. Информационные системы и требования к ним в высокотехнологичных производствах продуктов питания.	5
2	Прогрессивные технологии и оборудование для хранения растительного сырья	Понятие об основных видах технологического оборудования для хранения растительного сырья. Структура технического оборудования. Классификация основных механизмов. Классификация технологического оборудования пищевых производств.	12,5
3	Прогрессивные технологии и оборудование для измельчения растительного сырья.	Оборудование для резки пищевых продуктов. Классификация оборудования. Устройство принцип действия. Расчет режущих машин. Пути совершенствования режущих машин. Оборудование для дробления и измельчения пищевых продуктов. Теория измельчения. Классификация оборудования. Устройство. Принцип действия.	23,5
4	Прогрессивные технологии и оборудование для сушки растительного сырья	Классификация сушилок. Устройство. Принцип действия.	20,2
5	Современное технологическое оборудование для выделения жидких фракций из сырья	Классификация прессов. Устройство. Принцип действия.	22,5
6	Прогрессивные технологии и оборудование для производства экструдированных продуктов	Научное обеспечение процессов экструдирования. Экструдеры. Классификация экструдеров. Устройство экструдеров. Принцип работы экструдеров.	23,3
	<i>Консультации текущие</i>		0,9
	<i>Зачёт</i>		0,1

**5.2 Разделы дисциплины и виды занятий**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Основные направления развития высокотехнологичных производств продуктов питания	2	-	3
2	Прогрессивные технологии и оборудование для хранения растительного сырья	2	4	6,5
3	Прогрессивные технологии и оборудование для измельчения растительного сырья.	4	8	11,5
4	Прогрессивные технологии и оборудование для сушки растительного сырья	2	8	10,2
5	Современное технологическое оборудование для выделения жидких фракций из сырья	4	8	10,5
6	Прогрессивные технологии и оборудование для производства экструдированных продуктов	4	8	11,3
	<i>Консультации текущие</i>		0,9	
	<i>Зачёт</i>		0,1	

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Основные направления развития высокотехнологичных производств продуктов питания	Введение. Предмет и задачи курса. Современное состояние перерабатывающей отрасли. Требования к технологическому оборудованию. Классификация технологического оборудования. Информационные системы и требования к ним в высокотехнологичных производствах продуктов питания.	2
2	Прогрессивные технологии и оборудование для хранения растительного сырья	Понятие об основных видах технологического оборудования для хранения растительного сырья. Структура технического оборудования. Классификация основных механизмов. Классификация технологического оборудования пищевых производств.	2
3	Прогрессивные технологии и оборудование для измельчения растительного сырья.	Оборудование для резки пищевых продуктов. Классификация оборудования. Устройство принцип действия. Расчет режущих машин. Пути совершенствования режущих машин. Оборудование для дробления и измельчения пищевых продуктов. Теория измельчения. Классификация оборудования. Устройство. Принцип действия.	4
4	Прогрессивные технологии и оборудование для сушки растительного сырья	Классификация сушилок. Устройство. Принцип действия.	2
5	Современное технологическое оборудование для выделения жидких фракций из сырья	Классификация прессов. Устройство. Принцип действия.	4
6	Прогрессивные технологии и оборудование для производства экструдированных продуктов	Научное обеспечение процессов экструдирования. Экструдеры. Классификация экструдеров. Устройство экструдеров. Принцип работы экструдеров.	4

### 5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Основные направления развития высокотехнологичных производств продуктов питания	-	-
2	Прогрессивные технологии и оборудование для хранения растительного сырья	Расчет оборудования для сепарирования сыпучего сырья. Анализ технологической документации производственного процесса	4
3	Прогрессивные технологии и оборудование для измельчения растительного сырья	Расчет молотковой дробилки. Анализ технологической документации производственного процесса	8
4	Прогрессивные технологии и оборудование для сушки растительного сырья	Расчет зерносушилок. Анализ технологической документации производственного процесса	8
5	Современное технологическое оборудование для выделения жидких фракций из сырья	Расчет маслопресса. Анализ технологической документации производственного процесса	8
6	Прогрессивные технологии и оборудование для производства экструдированных продуктов	Расчет экструдера. Анализ технологической документации производственного процесса	8

### 5.2.3 Лабораторный практикум – не предусмотрен

## 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Основные направления развития высокотехнологичных производств продуктов питания	Проработка материалов по учебнику	1,0
		Проработка материалов по конспекту лекций	1,0
		Выполнение расчётов для практических работ	-
		Подготовка к защите практических работ	-
		Подготовка к зачету	1,0
2	Прогрессивные технологии и оборудование для хранения растительного сырья	Проработка материалов по учебнику	1,5
		Проработка материалов по конспекту лекций	1,0
		Выполнение расчётов для практических работ	1,5
		Подготовка к защите практических работ	1,5
		Подготовка к зачету	1,0
3	Прогрессивные технологии и оборудование для измельчения растительного сырья	Проработка материалов по учебнику	2,0
		Проработка материалов по конспекту лекций	2,0
		Выполнение расчётов для практических работ	3,0
		Подготовка к защите практических работ	2,5
		Подготовка к зачету	2,0
4	Прогрессивные технологии и оборудование для сушки растительного сырья	Проработка материалов по учебнику	1,2
		Проработка материалов по конспекту лекций	1,5
		Выполнение расчётов для практических работ	3,0
		Подготовка к защите практических работ	2,5
		Подготовка к зачету	2,0
5	Современное технологическое оборудование для выделения жидких фракций из сырья	Проработка материалов по учебнику	2,5
		Проработка материалов по конспекту лекций	1,5
		Выполнение расчётов для практических работ	2,0
		Подготовка к защите практических работ	2,5
		Подготовка к зачету	2,0
6	Прогрессивные технологии и оборудование для производства экструдированных продуктов	Проработка материалов по учебнику	3,3
		Проработка материалов по конспекту лекций	1,5
		Выполнение расчётов для практических работ	2,0
		Подготовка к защите практических работ	2,5
		Подготовка к зачету	2,0

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

1. Драгилев, А.И. Технологическое оборудование: хлебопекарное, макаронное и кондитерское: Учебник / А.И. Драгилев, В.М. Хромеенков, М.Е. Чернов. - СПб.: Лань, 2020. - 432 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130482>

2. Технологическое оборудование хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств [Электронный ресурс] : лабораторный практикум : учебное пособие / Г. О. Магомедов, А. А. Журавлев, М. Г. Магомедов, Ю. Н. Труфанова; ВГУИТ, Кафедра технологии хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств. – Воронеж : ВГУИТ, 2017. – 183 с. Режим доступа: [http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Download/MObject/3963/07\\_03\\_17\\_thkmzp.pdf](http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Download/MObject/3963/07_03_17_thkmzp.pdf)  
<https://e.lanbook.com/book/106790>

3. Технологическое проектирование производства спиртных напитков : учебное пособие / И. В. Новикова, Г. В. Агафонов, А. Н. Яковлев, А. Е. Чусова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1797-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168786> (дата обращения: 23.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. .

4. Проектирование, конструирование и расчёт техники пищевых технологий [Текст] : учебник / под ред. В. А. Панфилова. – СПб. : Лань, 2013. – 910 с. [Электронный ресурс: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=6599](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6599)]

5. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств [Текст] : учеб. пособие/ А. Н. Остриков [и др.] ; ВГУИТ. – Воронеж, 2014. – 200 с. [Электронный ресурс: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/714> ]

6. Сизиков, В.С. Технологическое оборудование: хлебопекарное, макаронное и кондитерское: Учебник / В.С. Сизиков. - СПб.: Лань, 2016. - 432 с.

## **6.2 Дополнительная литература**

1. Кузнецов, В.Н. Технологическое оборудование для приготовления кормов: Лабораторный практикум / В.Н. Кузнецов. – Костромская ГСХА, 2017. - 100 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133684>

2. Драгилев, А.И. Технологическое оборудование кондитерского производства: Учебное пособие / А.И. Драгилев, Ф.М. Хамидулин. - СПб.: Троицкий мост, 2014. - 360 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90678>

3. Технологическое оборудование хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств. Лабор. практикум : учебное пособие / Г. О. Магомедов, А. А. Журавлев, М. Г. Магомедов, Ю. Н. Труфанова. — 2-е изд. — Воронеж : ВГУИТ, 2017. — 183 с. — ISBN 978-5-00032-234-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106790> (дата обращения: 23.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Тарасенко, С. С. Совершенствование технологии макаронного помола твердой пшеницы на основе фракционирования зерна : монография / С. С. Тарасенко. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 216 с. — ISBN 978-5-7410-2195-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159819> (дата обращения: 23.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Технологическое оборудование хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производства. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебн. пособие / Г. О. Магомедов [и др.] ; ВГУИТ, Кафедра технологии хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. - 184 с. – Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/1114>

6. Технологическое оборудование хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств. Лабор. практикум : учебное пособие / Г. О. Магомедов, А. А. Журавлев, М. Г. Магомедов, Ю. Н. Труфанова. — 2-е изд. — Воронеж : ВГУИТ, 2017. — 183 с. — ISBN 978-5-00032-234-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106790> (дата обращения: 23.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов растительного происхождения : учебник / С. Т. Антипов, А. И. Ключников, И. С. Моисеева, В. А. Панфилов ; под редакцией В. А. Панфилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 812 с. — ISBN 978-5-8114-2166-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90065> (дата обращения: 23.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения : учебник / С. Т. Антипов, А. И. Ключников, И. С. Моисеева, В. А. Панфилов ; под редакцией В. А. Панфилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 488 с. — ISBN 978-5-8114-2107-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72969> (дата обращения: 23.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Техника пищевых производств малых предприятий. Часть 1. Разборка сельскохозяйственного сырья на анатомические части : учебник для вузов / С. Т. Антипов, А. И. Ключников, И. С. Моисеева [и др.]. — 2-е изд., перераб. И доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-7327-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174962> (дата обращения: 23.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Техника пищевых производств малых предприятий. Часть 2. Сборка пищевых продуктов из компонентов сельскохозяйственного сырья : учебник для вузов / С. Т. Антипов, А. И. Ключников, И. С. Моисеева [и др.]. — 2-е изд., перераб. И доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 596 с. — ISBN 978-5-8114-7317-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174963> (дата обращения: 23.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Техника пищевых производств малых предприятий : учебник для вузов / С. Т. Антипов, А. И. Ключников, И. С. Моисеева [и др.] ; Под редакцией академика Российской академии наук В. А. Панфилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Часть 3 : Комбинированная переработка сельскохозяйственного сырья — 2021. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-7326-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176838> (дата обращения: 23.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Медведев, П. В. Технологическое оборудование : учебное пособие / П. В. Медведев. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 98 с. — ISBN 978-5-7410-2267-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159855> (дата обращения: 23.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Яшонов А.А. Технологическое оборудование отрасли: учебное пособие / А.А. Яшонков. — Керчь: Изд-во ФГБОУ ВО КГМТУ, 2019. — 140 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/140649>

14. Кошевой Е.П., Технологическое оборудование производства растительных масел: учебное пособие / Е.П. Кошевой. — 2 – е изд. испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 365 с. - Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/tehnologicheskoe-oborudovanie-proizvodstva-rastitelnyh-masel-406732#page/2>

15. Жаворонко Н.А., Современное технологическое оборудование в пищевой промышленности: учебное пособие/ Н.А. Жаворонко. — Изд-во Белгородской ГАУ. — 2015. — 199 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/123400>

16. Остриков, А. Н. Расчет и проектирование сушильных аппаратов : учебное пособие / А. Н. Остриков, М. И. Слюсарев, Е. Ю. Желтоухова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1953-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169158> (дата обращения: 23.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Периодические издания:**

1 Журнал «Актуальная биотехнология» // Актуальная биотехнология . [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: <http://elibrary.ru/titles.asp> - Журнал «Актуальная биотехнология».

2 Журнал «Биотехнология» // Биотехнология [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7679](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7679) - Журнал «Биотехнология».

3 Журнал «Биохимия» // Биохимия [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7681](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7681) - Журнал «Биохимия».

4 Журнал «Вестник образования».

5 Журнал «Вопросы питания» // Вопросы питания [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7711](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7711) - Журнал «Вопросы питания».



6 Журнал «Достижения науки и техники АПК» // Достижения науки и техники АПК [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8662](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8662) - Журнал «Достижения науки и техники АПК».

7 Журнал «Здоровье».

8 Журнал «Известия ВУЗов. Пищевая технология» // Известия ВУЗов. Пищевая технология. [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7818](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7818) - Журнал «Известия ВУЗов. Пищевая технология».

9 Журнал «Кондитерское и хлебопекарное производство» // Кондитерское и хлебопекарное производство [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7855](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7855) .

10 Журнал «Кондитерское производство» Журнал «Кондитерское и хлебопекарное производство».

11 Журнал «Контроль качества продукции (Методы оценки соответствия)» // Контроль качества продукции. [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=27987](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=27987) - Журнал «Контроль качества продукции».

12 Журнал «Микробиология» // Микробиология [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7899](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7899) - Журнал «Микробиология».

13 Журнал «Питание и общество» // Питание и общество. [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8980](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8980) - Журнал «Питание и общество».

14 Журнал «Пищевая промышленность».

15 Журнал «Пищевые ингредиенты: сырье и добавки» // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7946](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7946) - Журнал «Пищевые ингредиенты: сырье и добавки».

16 Санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы СД.

17 Журнал «Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов» // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=31837](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=31837) - Журнал «Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов».

18 Журнал «Товаровед продовольственных товаров» // Товаровед продовольственных товаров [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=28834](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=28834) - Журнал «Товаровед продовольственных товаров».

19 Журнал «Хлебопечение России» // Хлебопечение России [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8264](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8264) - Журнал «Хлебопечение России».

20 Журнал «Хлебопродукты» // Хлебопродукты [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9248](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9248) - Журнал «Хлебопродукты».

21 Журнал «Холодильная техника» // Холодильная техника [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8265](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8265) - Журнал «Холодильная техника».

22 Журнал «Хранение и переработка сельхозсырья» // Хранение и переработка сельхозсырья [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8266](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8266) - Журнал «Хранение и переработка сельхозсырья».

23 Журнал «Экология производства».

24 РЖ Оборудование пищевой промышленности».

25 Журнал «Экономика. Инновации. Управление качеством.» // Экономика. Инновации. Управление качеством. [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=35676](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=35676) - Журнал «Экономика. Инновации. Управление качеством».

26 Журнал «Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий» // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. [Электронный ресурс] : журнал – Режим доступа:

[http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=32905](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=32905) – Журнал «Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий».

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Василенко В.Н., Фролова Л. Н. Прогрессивное технологическое оборудование [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 очной и заочной форм обучения / В. Н. Василенко, Л. Н. Фролова; ВГУИТ. – Воронеж, 2022. – 12 с. – Электрон. ресурс. – Режим доступа: <http://education.vsu.ru>

### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен», а также:

- Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>);
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
- сетевая локальная БД Справочная Правовая Система КонсультантПлюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 200016222100042 от 17.11.2020 (срок действия с 01.01.2021 по 31.12.2021);
- информационно-справочная система «NormaCS», ИП Голованова Е.Г. Договор № 200016222100038 от 13.10.2020 г., локальная версия, 1 ПК (срок действия с 20.10.2020 по 31.10.2021).

Программы	Лицензии, реквизиты, поддерживающие документы
Microsoft Windows 7	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office Professional Plus 2007	Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a> Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
КОМПАС 3D	LTv12, бесплатное ПО <a href="http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html">http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html</a>
Microsoft Windows XP	Microsoft Open License Academic OPEN No Level # No Level #44822753 от 17.11.2008 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Adobe Reader XI	Adobe Reader XI, бесплатное ПО <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-</a>

	<a href="#">reader.html</a>
Автоматизированная интегрированная библиотечная система «МегаПро»	Номер лицензии 104-2015, 28.04.2015 г., договор №2140 от 08.04.2015 г. Уровень лицензии «Стандарт»

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.**

### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет); помещения для проведения практических занятий (оборудованные учебной мебелью); ресурсный центр (имеющий рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет); компьютерные классы. Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

В ходе учебного процесса используются аудитории для проведения занятий :

Ауд. № 125. Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Комплект мебели для учебного процесса. Проектор EPSON EB- EB-X41	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a> Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Ауд. № 102 Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Доска интерактивная Screenmedia IP Board с проектором Acer X1327Wi, монитор, системный блок – Intel Core 2 Duo E7300, тестоделитель, овощерезка, дозировочная станция ВНИИХП-06, упаковочный автомат АВ-2, картофелеочистительная машина МОК, шлюзовый роторный питатель, питатель лабораторный вибрационный, ножевая мельница "Вибротехник", протирочная машина, макет свекломойки КМЗ-57, мукопросеиватель "Воронеж-2", шелушитель с абразивными дисками, тестоокруглительная машина Т1-ХТО, тестоокруглитель с конической несущей поверхностью, тестомесильная машина А2-ХТТ. Кол-во рабочих мест для обучающихся - 40	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 КОМПАС 3DLT v12 (бесплатное ПО) <a href="http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html">http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html</a> AdobeReaderXI (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a> Java 8 (бесплатное ПО) <a href="http://java.com/ru/">http://java.com/ru/</a> Paint.NET (бесплатное ПО) <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Paint.NET">https://ru.wikipedia.org/wiki/Paint.NET</a>
Ауд. № 103. Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Доска интерактивная SCRENMEDIA MR7986 с проектором Acer S1283e DLP, ЕМЕА, машина для резки монолита масла Е4-5А Ф5035, универсальный привод П-11, мясорубка МИМ-300, измельчитель, молотковая дробилка, куттер, машина котлетоформо-	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 КОМПАС 3DLT v12 (бесплатное ПО) <a href="http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html">http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html</a>

	<p>вочная МФК-2210, сепаратор сливкоотделитель, сепаратор сливкоотделитель "Самур-600", автоклав АВ-2, стенд для исследования статической балансировки деталей, стенд для исследования динамической балансировки, питатель шнековый, стенд для исследования тепловых взаимодействий, стенд для исследования запрессовки-распрессовки деталей.</p> <p>Кол-во рабочих мест для обучающихся - 28</p>	<p>AdobeReaderXI (бесплатное ПО)  <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>          Java 8 (бесплатное ПО)  <a href="http://java.com/ru/">http://java.com/ru/</a>          Paint.NET (бесплатное ПО)  <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Paint.NET">https://ru.wikipedia.org/wiki/Paint.NET</a></p>
<p>Ауд. № 114.          Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p>	<p>Доска интерактивная IQ Board DVT082 с проектором Infokus IN 124STa, монитор, системный блок – Intel Core 2 Duo E7300, стенд для исследования электрических характеристик пищевых продуктов, стенд для инфракрасного нагрева пищевых продуктов светлыми излучателями, стенд для исследования электрофизических свойств сырья и готовой продукции, стенд для определения вязкости с помощью вискозиметра РВ-8, стенд для определения степени виброуплотнения и вибротранспортирования сыпучих пищевых продуктов, стенд для изучения влияния ультразвука на пищевые продукты, стенд для определения теплофизических характеристик пищевых продуктов, электрокопильная установка, пресс лабораторный гидравлический, сушилка лабораторная для бюкс, установка ТВЧ нагрева.</p> <p>Кол-во рабочих мест для обучающихся -28</p>	<p>Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г.          Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008          КОМПАС 3DLTv12 (бесплатное ПО)  <a href="http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html">http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html</a>          AdobeReaderXI (бесплатное ПО)  <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>          Java 8 (бесплатное ПО)  <a href="http://java.com/ru/">http://java.com/ru/</a>          Paint.NET (бесплатное ПО)  <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Paint.NET">https://ru.wikipedia.org/wiki/Paint.NET</a></p>

## 8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)** в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачётных единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b> в т.ч. аудиторные занятия:	<b>11,5</b>	<b>9,5</b>
Лекции	4	4
Практические занятия	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Консультации по контрольной работе	0,8	0,8
Консультации текущие	0,6	0,6
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>92,6</b>	<b>92,6</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	52,6	52,6
Выполнение расчетов для практических работ и оформление отчета	10	10
Контрольная работа	10	10
Подготовка к тестированию	20	20
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
для промежуточной аттестации**

по дисциплине

**Прогрессивное технологическое оборудование**

---

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	<b>ИДК<sub>1</sub> ПКв-1</b> Знать первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ
			<b>ИДК<sub>2</sub> ПКв-1</b> Уметь формировать требования к информационной системе
			<b>ИДК<sub>3</sub> ПКв-1</b> Уметь согласовывать требования к ИС с заказчиком

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
<b>ИДК<sub>1</sub> ПКв-1</b> Знать первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	<b>Знает:</b> принципиальные и технологические схемы основных производств продуктов питания, требования к готовой продукции
	<b>Умеет:</b> формулировать первоначальные требования к ИС при производстве продуктов питания
	<b>Владеет:</b> навыками для определения возможности реализации требований заказчика в ИС
<b>ИДК<sub>2</sub> ПКв-1</b> Уметь формировать требования к информационной системе	<b>Знает:</b> требования, которым должны отвечать ИС, применяемые в технологиях продуктов питания
	<b>Умеет:</b> формировать требования к информационной системе для производства продуктов питания
	<b>Владеет:</b> навыками анализа технологической документации производственного процесса для выявления информационных потребностей пользователей
<b>ИДК<sub>3</sub> ПКв-1</b> Уметь согласовывать требования к ИС с заказчиком	<b>Знает:</b> порядок проведения предконтрактных работ по согласованию с заказчиком требований к ИС
	<b>Умеет:</b> применять технологии представления проектов, ведения переговоров для согласования с заказчиком
	<b>Владеет:</b> навыками презентации проделанной работы и ведения переговоров с заказчиком для согласования требований к ИС

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Основные направления развития высокотехнологичных производств продуктов питания	ПКв-1	Банк тестовых заданий	1-3,15,17	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к практическим работам, зачету)	31-40, 47	Собеседование с преподавателем
			Кейс-задание	26-30	Проверка преподавателем
2	Прогрессивные технологии и оборудование для хранения растительного сырья	ПКв-1	Банк тестовых заданий	13,14,22,23	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к практическим работам, зачету)	35,40,50	Собеседование с преподавателем
			Кейс-задание	29	Проверка преподавателем
3	Прогрессивные технологии и	ПКв-1	Банк тестовых заданий	5,12-14,18,20,24	Бланочное или компьютерное тестирование

	оборудование для измельчения растительного сырья.		Собеседование (вопросы к практическим работам, зачету)	41,42,44,45	Собеседование с преподавателем
			Кейс-задание	26	Проверка преподавателем
4	Прогрессивные технологии и оборудование для сушки растительного сырья	ПКв-1	Банк тестовых заданий	8,11,13,14	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к практическим работам, зачету)	33,34,43,50	Собеседование с преподавателем
			Кейс-задание	27-29	Проверка преподавателем
5	Современное технологическое оборудование для выделения жидких фракций из сырья	ПКв-1	Банк тестовых заданий	4,13,14,16,19,24	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к практическим работам, зачету)	33,34,37,42,46	Собеседование с преподавателем
			Кейс-задание	30	Проверка преподавателем
6	Прогрессивные технологии и оборудование для производства экструдированных продуктов	ПКв-1	Банк тестовых заданий	6,9,13,14,21,25	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к практическим работам, зачету)	1,33,48,49	Собеседование с преподавателем
			Кейс-задание	29	Проверка преподавателем

### 3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый вариант теста включает 25 контрольных заданий, из них:

- 10 контрольных заданий на проверку знаний;
- 10 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков.

#### 3.1 Тесты (банк тестовых заданий)



**ПКв-1-** Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе

№ задания	Тестовое задание
<i>Выбрать один ответ</i>	
1.	Комплекс технологических процессов производства продукции одного вида (например, комбикормов или муки): - <b>технологическая система;</b> - операторная модель; - структура производства; - целостность технологического потока.
2.	Технологическая система разделяется на подсистемы, которые соединяются между собой: - энергетическими потоками; - <b>материальными потоками;</b> - эксергией; - ресурсозатратами.
3.	Разложение подсистемы на составляющие типовые процессы является: - <b>анализом технологии;</b> - мерой состояния системы; - материальными потоками; - ресурсозатратами.
4.	Как называется процесс измельчения жидких и пюреобразных пищевых продуктов за счет пропускания под большим давлением с высокой скоростью через узкие кольцевые щели? - протирание; - финиширование; - <b>гомогенизация;</b> - распыление.
5.	Укажите правильное название измельчающей машины, представленной на рисунке: - <b>молотковая дробилка;</b> - протирочная машина; - ножевая дробилка; - гомогенизатор. <div data-bbox="287 1209 630 1500" style="text-align: center;"> </div>
<i>Выбрать несколько ответов</i>	
6.	Основное назначение экспандеров состоит в том, что в них материал подвергается воздействию: ( <i>Выберите несколько ответов</i> ) - <b>влаги;</b> - <b>острого пара;</b> - <b>глухого пара;</b> - <b>давления.</b>
7. 2	Какой вид оборудования должен аспирироваться? ( <i>Выберите несколько ответов</i> ) - <b>сушилка;</b> - экструдер; - <b>вальцовый станок;</b> - <b>просеивающая машина.</b>
8.	Каковы современные требования к сушильным установкам? ( <i>Выберите несколько ответов</i> ) - <b>высокая производительность при низких энергозатратах;</b> - <b>гибкая схема, позволяющая снимать при сушке в потоке требуемое количество влаги;</b> - <b>отсутствие травмирования высушиваемого материала;</b> - сочетание ИК-нагрева и СВЧ-сушки.
9.	Какой процесс является глубокой переработкой зернового сырья? ( <i>Выберите несколько от-</i>

	ветов) - измельчение; - высушивание; - <b>экструзия</b> ; - <b>экспандирование</b> .		
10.	Назовите основные факторы, влияющие на глубину извлечения масла при прессовании: <i>(Выберите несколько ответов)</i> - <b>давление, развиваемое в прессе</b> ; - <b>температура процесса</b> ; - <b>продолжительность прессования</b> ; - <b>масличность семян</b> .		
<i>Вопрос на сопоставление</i>			
11.	<i>Выберите правильное сопоставление</i>		
	1	Короткие макаронные изделия	А Шкафные сушилки
	2	Длинные макаронные изделия подвесной сушки	Б Сушилки трабатто
	3	Макаронные изделия в виде мотков, гнезд	В Конвейерные сушилки
	4	Макаронные изделия мелкого формата (паутинка, суповые засыпки)	Г Конвейерные сушилки с индивидуальными гнездами
<b>Ответ: 1-В; 2-А; 3-Г; 4-Б</b>			
12.	Машинно-аппаратурная система для переработки свеклы <i>(Выберите правильное сопоставление)</i>		
	1	Подача свеклы на весы	А
			<b>Дисковые, барабанные и центробежные свеклорезки</b>
	2	Накопление свеклы перед весами	Б Бункер для свеклы, порционные весы
	3	Контроль за удалением примесей от свеклы	В Свекловичный элеватор или ленточный транспортер
	4	Измельчение свеклы в стружку	Г Ленточный транспортер с электромагнитным сепаратором

<b>Ответ: 1-Б; 2-В; 3-Г; 4-А</b>			
13.	<i>Выберите правильное сопоставление технологического оборудования и продукта</i>		
1	Мук , крупа	А	Пресс
2	Квас	Б	Вальцовые станки
3	Сахар	В	Бродильный чан
4	Масло растительное	Г	Сатуратор
<b>Ответ: 1-Б; 2-В; 3-Г; 4-А</b>			
<i>Расположение в правильном порядке</i>			
14.	<p>Расположите стадии производства пива в правильном порядке: созревание молодого пива, охлаждение и осветление сусла, приготовление и фильтрация затора, осветление пива, сбраживание пивного сусла, розлив готового пива, кипячение сусла с хмелем.</p> <p><b>1) приготовление и фильтрация затора;</b>  <b>2) кипячение сусла с хмелем;</b>  <b>3) охлаждение и осветление сусла;</b>  <b>4) сбраживание пивного сусла;</b>  <b>5) созревание молодого пива</b>  <b>6) осветление пива</b>  <b>7) розлив готового пива.</b></p>		
<i>Вставить пропущенное слово</i>			
15.	<p>Последовательность технологических операций, представленных в виде технологических операторов, объединенных в подсистемы, функциональное назначение которых определяет общую цель функционирования технологии в целом – это _____</p> <p><b>Ответ: Операторная модель</b></p>		
16.	<p>Гидроциклоны по размеру _____ по сравнению с отстойниками. (<i>Ответ введите словом</i>).</p> <p><b>Ответ: меньше</b></p>		
17.	<p>Свойство системы сохранять точность показателей качества готовой продукции – это _____ технологического потока (<i>Ответ введите словом в единственном числе</i>)</p> <p><b>Ответ: устойчивость</b></p>		
18.	<p>_____ – это процесс механического воздействия на продукт рабочими органами, приводящий к преодолению сил взаимного сцепления и разрушению продукта под действием внешних нагрузок, а также к увеличению поверхности твердых материалов (<i>Ответ введите словом</i>)</p> <p><b>Ответ: Измельчение</b></p>		
19.	<p>При _____ режиме барботажа поверхность контакта фаз максимальна. (<i>Ответ введите словом</i>)</p> <p><b>Ответ: пенном</b></p>		
20.	<p>Чтобы скорость деформирования сжатием при вальцевании увеличилась, необходимо _____ скорость вращения валков и радиус валков. (<i>Ответ введите словом</i>)</p> <p><b>Ответ: увеличить.</b></p>		
<i>Задачи на 1-2 действия</i>			
21.	<p>Выполнить расчет производительности экструдера, если площадь поперечного сечения потока продукта 0,0015 м<sup>2</sup>; средняя скорость движения продукта 0,514 м/с; плотность продукта 0,5 кг/м<sup>3</sup>. (<i>Ответ введите числом пятью знаками после запятой</i>).</p> <p><b>Решение.</b> <math>Q = 0,0015 \cdot 0,514 \cdot 0,5 = 0,00039</math> кг/ч</p> <p><b>Ответ: 0,00039</b></p>		
22.	<p>Рассчитать объемный расход воздуха, в м<sup>3</sup>/мин, необходимый для системы линии подачи сырья в склад аэрозольтранспортом, если производительность линии 3 т/ч; массовая концентрация смеси 81,82 кг/кг. (<i>Ответ введите числом с двумя знаками после запятой</i>).</p> <p><b>Решение.</b> <math>Q_v = 13,9 \cdot (3/81,82) = 0,51</math> м<sup>3</sup>/мин</p> <p><b>Ответ: 0,51</b></p>		
23.	<p>Рассчитать эффективность очистки при пневмосепарировании зернового сырья, если масса отходов составила 2 кг, содержание нормального зерна в отходах не более 0,02 %, масса примесей в исходном зерне 0,5 кг. (<i>Ответ введите числом с одним знаком после запятой</i>).</p> <p><b>Решение.</b> <math>E = \frac{2 - 0,02 \cdot 2}{0,5} \cdot 100 = 39,2\%</math></p> <p><b>Ответ: 39,2</b></p>		
24.	<p>Рассчитать потери при получении растительного масла способом «форпрессование-экстракция», если выход шрота 59%; масличность шрота = 1,20%. (<i>Ответ введите числом с двумя знаками после запятой</i>).</p>		

	<p><b>Решение:</b>  <math display="block">\Pi = \frac{59 \cdot 1,20}{100} = 0,71\%.</math> <b>Ответ: 0,71.</b></p>
25.	<p>Вычислить производительность матрицы экструдера линии сухих завтраков по сухим изделиям, в кг/ч, если часовая производительность по сырым изделиям составляет 310 кг/ч, влажность массы 32,5 %; влажность сухого продукта 13 %. <i>(Ответ введите числом с одним знаком после запятой).</i></p> <p><b>Решение:</b>  <math display="block">Q = (310 \cdot (100 - 32,5)) / (100 - 13) = 240,5 \text{ кг/ч}</math> <b>Ответ: 240,5.</b></p>

### 3.2 Кейс-задание

**ПКв-1-** Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе

Номер вопроса	Текст задания
26.	<p><b>Ситуация.</b> Вы работаете на мукомольном предприятии. Вам поручено заменить изношенные вальцовые станки на новое высокоэффективное размольное оборудования. Перечислите факторы, которые следует учитывать при выборе данного оборудования?</p> <p><b>Ответ:</b> При выборе оборудования и общей характеристики процесса измельчения на вальцовых станках вводится нормативный показатель средней удельной нагрузки, который определяют отношением суточной производительности размольного отделения мукомольного завода к общей длине мелющей линии. На основные показатели эффективности вальцового станка влияют отношение окружных скоростей вальцов (дифференциал), состояние поверхности, точность зазора</p>

по длине валцов. Увеличение окружных скоростей валцов при постоянном дифференциале значительно повышает производительность, несколько увеличивает расход энергии и практически не влияет на гранулометрический состав измельченного продукта. Окружная скорость быстровращающихся рифленых валцов составляет 5,5...6 м/с, а микрошероховатых — 5,2...5,4 м/с. Следует обращать внимание на форму измельчающих поверхностей: на гладких валцовых валках (при их одинаковых окружных скоростях) происходит раздавливание материала с образованием пластинчатых частиц (лепестков); тогда как при их разных окружных скоростях происходит одновременно истирание и раздавливание материала. Чем больше разница в окружных скоростях валков, тем выше будет содержание мелких частиц в мятке.

**Ситуация.** Вы работаете оператором сушильной установки. В высушенных изделиях наблюдается дефект: микротрещины, в результате чего продукция имеет низкую прочность. Каковы причины и способы устранения данного дефекта?

**Ответ.**

Причина	Способ устранения
Жесткие режимы сушки	Увеличить продолжительность сушки, снизить температуру воздуха и повысить его относительную влажность
Быстрое охлаждение высушенных изделий или упаковка их сразу после сушки без охлаждения	После сушки обязательна стабилизация не менее 4 ч
Повышенная влажность МИ в результате недосушивания	Контролировать процесс сушки и влажность продукции

**Ситуация.** В цехе, где Вы работаете оператором линии по сушке горчицы, очень высокие потери теплоты сушилкой в окружающую среду. Предложите комплекс мер по минимизации этих потерь.

**Ответ.** Наибольшие потери теплоты обуславливаются отходящим сушильным агентом и потерями теплоты в окружающую среду. Перспективным направлением в экономии топлива и энергии при обезвоживании влажных материалов в конвективных СУ является не рациональное использование теплоты уходящего сушильного агента в различного рода утилизационных установках, а всемерное сокращение этого вида потерь. Последнее в первую очередь достигается за счет рециркуляции части отработавшего сушильного агента, что сокращает расходы уходящего сушильного агента в десятки раз. Существуют следующие варианты:

- 1) часть отработавшего воздуха возвращается в зону перед подогревателем так, что весь сушильный агент (свежий и отработавший воздух) подогревается до температуры на входе в сушилку;
- 2) часть отработавшего воздуха подается в зону после подогревателя, смешивается с нагретым свежим воздухом и далее подается непосредственно на сушку.

Наиболее распространена первая схема, хотя и требующая подогрева всего сушильного агента, но до более низких температур, чем во второй схеме.

**Ситуация.** Вы работаете оператором прямоточной сушилки семян подсолнечника с одним загрузочным самотеком. Приведите меры для предупреждения самосортирования зерна.

**Ответ.** Для предупреждения самосортирования зерна при загрузке прямоточных сушилок, имеющих один загрузочный самотек, рекомендуется заранее, во время подготовки технической базы, оборудовать сушилки загрузочным устройством. В технологических линиях с большими объемами сушки рекомендуется осуществить реконструкцию:

- установить самотечные трубы увеличенного диаметра (до 300 мм);
- увеличить угол наклона самотечных труб (до 60°);
- установить в шахтах сушилки крайние короба на расстоянии 100-115 мм от боковой стенки, а над газораспределительной камерой — горизонтальную перегородку;
- боковые стенки сушильных шахт со стороны газораспределительных камер покрыть слоем тепловой изоляции;
- оборудовать камеру нагрева рециркуляционной сушилки тормозящими элементами в виде конусов на гибких подвесках, в камерах нагрева с тормозящими элементами в виде труб наварить снизу по длине каждой трубы две стальные полосы под углом 45° друг к другу;
- установить нижние днища диффузора и конфузора в камере нагрева под углом не менее 70° к горизонту;
- предусмотреть, чтобы внутренние части камеры нагрева, теплообменника, подводящего диффузора, отводящих конфузора и воздуховода были ровными, с плавными переходами, без выступов и вмятин.

**Ситуация.** Вы работаете главным инженером на маслоэкстракционном заводе. Вам поручили приобрести новый экстрактор. Подобрать возможные конструкции экстракторов, пояснить их достоинства и недостатки.

**Ответ.** К достоинствам **смесительно-отстойных экстракторов** относятся их высокая эффективность (эффективность каждой ступени может приближаться к одной теоретической ступени разделения), возможность быстрой смены числа ступеней, пригодность для работы в широких интервалах

изменения физических свойств и объемного соотношения фаз, относительно легкое масштабирование и др. Недостатками этих экстракторов являются большая занимаемая производственная площадь, наличие смесителей с индивидуальными приводами, большие объемы гравитационных отстойных камер.

**Дифференциально-контактные экстракторы** отличаются непрерывным контактом между фазами и плавным изменением концентрации по высоте аппарата. В таких экстракторах (в отличие от ступенчатых) равновесие между фазами по сечению аппарата не достигается. Дифференциально-контактные экстракторы компактнее ступенчатых и занимают меньшую производственную площадь.

**Распылительные** экстракторы являются аппаратами низкой эффективности. К недостаткам распылительных экстракторов относится также снижение скорости захлебывания с увеличением доли диспергированной фазы в системе, так как при этом снижается сечение для движения сплошной фазы и увеличивается унос капель. Важным достоинством распылительных экстракторов является возможность обработки в них загрязненных жидкостей. Иногда эти аппараты применяют для экстрагирования из пульп.

**Ситчатые гравитационные** экстракторы просты по устройству, имеют достаточно высокую производительность, в них отсутствуют движущиеся части, вследствие секционирования (тарелками) продольное перемешивание в этих аппаратах невелико. Ситчатые экстракторы применяют в производстве синтетического каучука (для экстракции дивинила), в нефтехимии (для экстракции сероводорода из сжиженных газов и др.).

К основным достоинствам роторных экстракторов относятся высокая эффективность массопереноса, малая чувствительность к твердым примесям в фазах, возможность создания аппаратов большой единичной мощности и др. Недостаток - существенное увеличение ВЕП с увеличением диаметра аппарата.

**Пульсационные** экстракторы высокоэффективны, позволяют проводить экстракцию без контакта обслуживающего персонала с обрабатываемыми жидкостями, что очень важно, если жидкости радиоактивны или токсичны. К недостаткам пульсационных колонн относятся большие динамические нагрузки на фундамент, повышенные эксплуатационные расходы, трудность обработки легкоэмульгируемых систем. Диаметр пульсационных колонн не превышает 1.0 м, поскольку с увеличением диаметра затрудняется равномерное распределение скоростей по сечению экстрактора и резко увеличивается расход энергии.

**Вибрационные** экстракторы потребляют меньше энергии, чем пульсационные, так как вибрация сообщается не всему объему жидкости, а лишь ее части, находящейся в непосредственной близости от тарелок, и пакету тарелок, масса которых не превышает 10% от массы жидкости в экстракторе. Вибрация тарелок отличается меньшими амплитудами и большими частотами. Трудно устранимое, а иногда и неизбежное присутствие в экстракционной системе твердой фазы приводит к ее осаждению и постепенному накоплению во вращающемся роторе. Заполнение осадком сепарационного объема ротора увеличивает взаимные уносы фаз и снижает основные технологические показатели экстракционного процесса: эффективность массопередачи, степень извлечения, коэффициент очистки целевого компонента. Дальнейшее заполнение ротора осадками приводит к нарушению непрерывности технологического процесса и необходимости разработки аппаратов для удаления осадков, что уменьшает производительность, увеличивает объем некондиционных растворов, снижает механическую надежность экстракторов.

**Центробежные** экстракторы очень компактны, высокоэффективны, могут использоваться для обработки систем, склонных к образованию стойких эмульсий; время пребывания жидкостей в этих экстракторах мало (до нескольких секунд), мала также их удерживающая способность.

Сочетание в них интенсивных процессов перемешивания растворов в поле силы тяжести и последующего разделения эмульсии в поле центробежной силы дает возможность одновременного достижения высоких значений эффективности массопередачи и удельной производительности. Отмеченные достоинства делают эти экстракторы в некоторых процессах более предпочтительными по сравнению с колонными и смесительно-отстойными экстракционными аппаратами.

Серьезными недостатками центробежных экстракторов являются относительная сложность их устройства, зачастую необходимость подачи фаз в эти аппараты под давлением и др.

### 3.3 Собеседование (вопросы к защите практических работ, вопросы к зачету)

**ПКв-1-** Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе

31.	Научные основы технологических процессов в пищевой промышленности.
32.	Характеристика поточных линий переработки сельскохозяйственного сырья
33.	Инновационные решения в аппаратурно-технологических схемах производства: пива, безалкогольных напитков, вин, муки, переработки зерна в крупу, макаронных изделий.
34.	Основные принципы проектирования и конструирования машин и аппаратов пищевых производств
35.	Оценка потребительских свойств продуктов из растительного сырья и характеристика технологических процессов их производства
36.	Современные технологические решения компоновки участков производства продуктов питания из растительного сырья
37.	Научные основы реализуемых процессов на заводах перерабатывающей отрасли.
38.	Инновационный процесс - основное условие производства конкурентоспособной продукции.
39.	Постановка и решение задач, связанных с инновацией технологического оборудования пищевого производства.
40.	Классификации технологического оборудования пищевых производств
41.	Инновационное технологическое оборудование для механической переработки пищевого сырья и полуфабрикатов
42.	Принцип создания экологически безопасных технологических систем для механической переработки пищевого сырья и полуфабрикатов.
43.	Инновационные решения в аппаратурно-технологической схеме макаронных изделий.
44.	Инновационное оборудование истирающего и раздавливающего действия. Оборудование ударного действия. Резательные машины.
45.	Комбинированные методы измельчения.
46.	Инновационные решения в аппаратурно-технологической схеме растительных масел.
47.	Инновационные решения в аппаратурно-технологической схеме хлебобулочных изделий.
48.	Инновационное оборудование, используемое при экструзии крахмалосодержащего сырья.
49.	Современные технологические решения компоновки участков производства продуктов питания из растительного сырья.
50.	Аппараты для гидротермической и тепловой обработки зерна.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями для самостоятельной работы обучающихся:

Василенко В.Н., Фролова Л. Н. Прогрессивное технологическое оборудование [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 очной и заочной форм обучения / В. Н. Василенко,

Л. Н. Фролова; ВГУИТ. – Воронеж, 2022. – 12 с. – Электрон. ресурс. – Режим доступа:  
<http://education.vsu.ru>

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.



5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>ПКе-1-</b> Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе					
<b>Знает:</b> принципиальные и технологические схемы основных производств продуктов питания, требования к готовой продукции; требования, которым должны отвечать ИС, применяемые в технологиях продуктов питания; порядок проведения предконтрактных работ по согласованию с заказчиком требований к ИС	Тестирование	Правильность и полнота выполнения задания	Доля правильных ответов при тестировании более 60 %	Зачтено	Освоена (повышенный / базовый)
			Доля правильных ответов при тестировании менее 60 %	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Ответ на зачете	Правильность ответов	Обучающийся более или менее полно ответил на вопросы зачета	Зачтено	Освоена на повышенном / базовом уровне
			Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил много ошибок	Не зачтено	не освоена (недостаточный уровень)

<p><b>Умеет:</b> формулировать первоначальные требования к ИС при производстве продуктов питания; формировать требования к информационной системе для производства продуктов питания; применять технологии представления проектов, ведения переговоров для согласования с заказчиком</p>	<p>Защита практической работы</p>	<p>Корректность и полнота выполнения</p>	<p>Работа выполнена в полном объеме, вовремя представлена на проверку. Ошибки при выполнении работы отсутствуют</p>	<p>Зачтено</p>	<p>Освоена на повышенном / базовом уровне</p>
			<p>Работа выполнена не полностью. Не представлена на практическом занятии</p>	<p>Не зачтено</p>	<p>не освоена (недостаточный уровень)</p>
<p><b>Владеет:</b> навыками для определения возможности реализации требований заказчика в ИС ; навыками анализа технологической документации производственного процесса для выявления информационных потребностей пользователей; навыками презентации проделанной работы и ведения переговоров с заказчиком для согласования требований к ИС</p>	<p>Домашнее задание (кейс-задание)</p>	<p>Содержание решения кейс-задания</p>	<p>Обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины ее возникновения, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации</p>	<p>Отлично</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>
			<p>Обучающийся разобрался в ситуации, выявил причины ее возникновения, предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации</p>	<p>Хорошо</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>
			<p>Обучающийся разобрался в ситуации, однако не выявил причины ее возникновения и не предложил вариантов решения</p>	<p>Удовлетворительно</p>	<p>Освоена (базовый)</p>
			<p>Обучающийся не разобрался в ситуации, не выявил причины ее возникновения и не предложил вариантов решения</p>	<p>Неудовлетворительно</p>	<p>Не освоена (недостаточный)</p>