

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

"25" 05. 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Направление подготовки  
27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль)  
Управление качеством в производственно-технологических системах

Квалификация выпускника  
бакалавр

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью изучения** дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у слушателей теоретических знаний и практических навыков для обеспечения качества сырья и готовой продукции на всех этапах производства, на внедрение результатов исследований в области метрологии.

### Задачи дисциплины:

- метрологическое обеспечение проектирования, производства, эксплуатации технических изделий и систем;
- участие в работах по сертификации систем управления качеством.
- выявление необходимых усовершенствований и разработка новых, более эффективных средств контроля качества;
- метрологическое обеспечение проектирования, производства, эксплуатации технических изделий и систем;
- участие в работах по сертификации систем управления качеством;
- проведение контроля и проведение испытаний в процессе производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются системы менеджмента качества, образующие их организационные структуры, методики, процессы и ресурсы, способы и методы их исследования, проектирования, отладки, эксплуатации, аудирования и сертификации в различных сферах деятельности.

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

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	способностью анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа	состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа	анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа	способностью анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к блоку 1 ОП и вариативной части цикла обязательных дисциплин.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении дисциплин: «Физика», «Компьютерная и инженерная графика».

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплины «Методы и средства измерений и контроля», производственной практики, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры		
		акад.	3	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>468</b>	<b>144</b>	<b>180</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>201,2</b>	<b>61,6</b>	<b>75,9</b>	<b>63,7</b>
Лекции	96	30	36	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	96	30	36	30
Лабораторные работы (ЛБ)	30	30	-	-
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	30	30	-	-
Практические занятия (ПЗ)	66	-	36	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	66	-	36	30
Консультации по курсовому проекту	2	-	2	-
Консультации текущие	4,8	1,5	1,8	1,5
Консультация перед экзаменом	2	-	-	2
<b>Виды аттестации (зачет, зачет, экзамен)</b>	<b>0,4</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>233</b>	<b>82,4</b>	<b>104,1</b>	<b>46,5</b>
Изучение материалов по учебникам (подготовка к собеседованию, тестированию, решению кейс-заданию)	88,2	43,4	37,3	7,5
Изучение материалов, изложенных в лекциях (подготовка к собеседованию, тестированию, решению кейс-заданию)	28,8	9	10,8	9
Подготовка к защите по лабораторным работам или практическим занятиям (подготовка к собеседованию)	80	30	20	30
Курсовой проект (выполнение расчетов, оформление пояснительной записки, выполнение чертежей)	36	-	36	-
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>33,8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>33,8</b>

#### 5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. ч
<b>3 семестр</b>			
1	Метрология	Теоретические основы метрологии Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений. Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ). Аккредитация в области обеспечения единства измерений	142,4
	<i>Консультации текущие</i>		1,5
	<i>Вид аттестации (зачет)</i>		0,1
<b>4 семестр</b>			
2	Стандартизация	Стандартизация в РФ. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Международная и межгосударственная стандартизация.	176,1
	<i>Консультации текущие</i>		1,8
	<i>Вид аттестации (зачет)</i>		0,1
	<i>Консультации по курсовому проекту</i>		2
<b>5 семестр</b>			
3	Сертификация	Правовые основы подтверждения соответствия. Системы и схемы подтверждения соответствия. Этапы сертификации. Органы по сертификации и их аккредитация.	106,5
	<i>Консультации текущие</i>		1,5

	Консультация перед экзаменом	2
	Вид аттестации (экзамен)	0,2
	Подготовка к экзамену (контроль)	33,8

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ПЗ, ак. час	ЛР, ак. ч	СРО, час
<b>3 семестр</b>					
1	Метрология	30	-	30	82,4
	Консультации текущие				1,5
	Вид аттестации (зачет)				0,1
<b>4 семестр</b>					
2	Стандартизация	36	36	-	104,1
	Консультации текущие				1,8
	Вид аттестации (зачет)				0,1
	Консультации по курсовому проекту				2
<b>5 семестр</b>					
3	Сертификация	30	30	-	46,5
	Консультации текущие				1,5
	Консультация перед экзаменом				2
	Вид аттестации (экзамен)				0,2
	Подготовка к экзамену (контроль)				33,8

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
<b>3 семестр</b>			
1	Метрология	Физические величины. Единицы физических величин. Системы единиц физических величин	2
		Виды и методы измерений.	4
		Средства измерений.	2
		Показатели качества СИ. Метрологические характеристики средств измерений.	2
		Эталоны единиц системы СИ.	2
		Погрешности измерений, их классификация.	2
		Поверка и калибровка средств измерений. Поверочные схемы.	4
		Эксплуатация и ремонт средств измерений (СИ). Юстировка СИ.	2
		Государственное регулирование в области ОЕИ.	4
		Организация метрологического обеспечения предприятия.	1
		Правовые основы обеспечения единства измерений (ОЕИ). Государственный метрологический надзор.	3
		Аккредитация в области обеспечения единства измерений	2
<b>4 семестр</b>			
2	Стандартизация	Цели и задачи стандартизации. Функции стандартизации. Принципы стандартизации и технического регулирования.	4
		Виды стандартизации	4
		Виды стандартов и технических регламентов. Категории нормативных документов.	6
		Структура и особенности национальной системы стандартизации в РФ. Законодательство в области стандартизации и технического регулирования.	6
		Органы и службы стандартизации.	4
		Методы стандартизации.	6
		Международная организация по стандартизации. Развитие стандартизации и технического регулирования на международном, региональном и национальном уровнях.	6
<b>5 семестр</b>			
3	Сертификация	Правовые основы подтверждения соответствия.	4
		Органы по сертификации, испытательные лаборатории и центры по сертификации. Порядок проведения сертификации.	6
		Обязательная и добровольная сертификация продукции и услуг.	4
		Системы и схемы подтверждения соответствия.	6
		Добровольная сертификация систем менеджмента качества	4

	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий	2
	Международная и региональная сертификация	2
	Национальные организации по сертификации в зарубежных странах	2

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость, ак. ч
<b>4 семестр</b>			
1	Стандартизация	Общероссийский классификатор стандартов. Информационное обеспечение стандартизации	4
		Виды стандартов	2
		Работа с общероссийскими классификаторами продукции. Кодирование товара	2
		Технические регламенты	2
		Изучение комплекса основополагающих стандартов в области стандартизации	2
		Единая система конструкторской документации.	4
		Единая система технологической документации	4
		Единая система допусков и посадок	4
		Критерии выбора параметрических рядов. Определение и назначение предпочтительных чисел	2
		Определение эффективности работ по стандартизации	2
		Стандартизация в сфере услуг	2
		Изучение законодательства в области стандартизации и технического регулирования. Решение ситуационных задач	6
<b>5 семестр</b>			
2	Сертификация	Изучение порядка и правил сертификации в РФ. Составления заявки на сертификацию для продуктов питания.	4
		Изучение схем сертификации продукции	2
		Изучение требований к информации о товаре для потребителей и способам маркировки товаров. Идентификация продуктов	4
		Проведение испытаний пищевой продукции и оформление протокола	4
		Анализ состояния производства при сертификации продукции	2
		Оформление бланков подтверждения соответствия	2
		Особенности проведения сертификации услуг	2
		Изучение закона «О защите прав потребителей». Решение ситуационных задач	4
		Изучение порядка аккредитации в области обеспечения единства измерений	2
		Порядок проведения аттестация. Составление заявки на аттестацию испытательной лаборатории.	2
		Лицензирование в области обеспечения единства измерений. Порядок выдачи лицензии на метрологическую деятельность	2

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	Метрология	Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы Международной системы СИ. Изучение единиц физических величин	2
		Обработка неравнорассеянных рядов наблюдения	4
		Прямые, косвенные и совместные измерения	2
		Обработка результатов прямых и косвенных измерений	4
		Исследование основных метрологических характеристик средств измерения давления	2
		Оценивание неопределенности результатов измерений	2
		Измерение параметров сигналов в электронных схемах	2
		Измерение параметров электрических цепей	4
		Выбор средств измерений	2
		Метрологическая экспертиза технической документации. Разработка методики выполнения измерений	4
		Изучение законодательства в области обеспечения единства измерений. Решение ситуационных задач	2

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. час
<b>3 семестр</b>			
1	Метрология	Изучение материалов по учебникам (подготовка к собеседованию, тестированию, решению кейс-заданий)	30
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (подготовка к собеседованию, тестированию, решению кейс-заданий)	22,4
		Подготовка к защите по лабораторным работам (подготовка к собеседованию)	30
<b>4 семестр</b>			
2	Стандартизация	Изучение материалов по учебникам (подготовка к собеседованию, тестированию, решению кейс-заданий)	61,1
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (подготовка к собеседованию, тестированию, решению кейс-заданий)	25
		Подготовка к защите по практическим занятиям (подготовка к собеседованию)	30
		Курсовой проект (выполнение расчетов, оформление пояснительной записки, выполнение чертежей)	60
<b>5 семестр</b>			
3	Сертификация	Изучение материалов по учебникам (подготовка к собеседованию, тестированию, решению кейс-заданий)	46,5
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (подготовка к собеседованию, тестированию, решению кейс-заданий)	30
		Подготовка к защите по практическим занятиям (подготовка к собеседованию)	30
	Итого		232,9

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

#### 6.1 Основная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148979>

2. Дворянинова, О. П. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие : лабораторный практикум / О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и технологии водных биоресурсов. - Воронеж, 2019. - 149 с. - <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2033>

3. Общая теория измерений [Текст] : практикум : учебное пособие / О. П. Дворянинова [и др.]; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и машиностроительных технологий. - Воронеж : ВГУИТ, 2017. - 111 с.

#### 6.2 Дополнительная литература

1. Кайнова, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. / В. И. Кайнова, Т. Н. Гребнева, Е. В. Тесленко, Е. А. Куликова. – СПб. : Издательство «Лань», 2015. – 368 с. – Режим доступа: [http://www.e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=61361](http://www.e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361).

1. Григоровский, Б. К. Метрология : учебное пособие / Б. К. Григоровский. — Самара : СамГУПС, 2008. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130301>

2. Стандартизация и сертификация : учебное пособие / составитель Р. Г. Раджабов. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 156 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148570>

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

1. Попов, Г. В. Метрология [Электронный ресурс] : задания к контрольной работе / Воронеж. гос. универ. инж. технол.; сост. Н. Л. Клейменова, О. А. Орловцева. - Воронеж : ВГУИТ, 2013. - 24 с. - Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/369>. - Загл. с экрана.

2. Попов, Г. В. Руководство по курсовому проекту дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Воронеж. гос. универ. инж. технол.; сост. Г. В. Попов, Н. Л. Клейменова, О. А. Орловцева. - Воронеж : ВГУИТ, 2012. - 128 с. - Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/739>. - Загл. с экрана.

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

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 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488> - Загл. с экрана.

### **6.6 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».

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:**

*Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.; Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.;*

*КОМПАС 3DLTv12 (бесплатное ПО) <http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html>;*

*AdobeReaderXI (бесплатное ПО) <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>;*

*Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»; Microsoft Windows Server Standart 2008 Russian Academic OPEN 1 License No Level #45742802 от 29.07.2009 г. <http://eopen.microsoft.com>;*

*Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <http://eopen.microsoft.com>;*

- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Alt Linux (Альт Образование 8.2), Geany, Lazarus, Qt Creator, Quanta Plus, Веб-редактор Bluefish, Среда разработки Code:Blocks, Офисный пакет Libre Office 5.4: Base, Calc, Draw, Impress, Math, Writer).

*Microsoft Windows 7, Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г.*

<http://eopen.microsoft.com>

*Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. <http://eopen.microsoft.com>*

*Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.*

<http://eopen.microsoft.com>

*Microsoft Visio 2007 Сублицензионный договор №42082/VRN3 От 21 августа 2013 года на право использования программы DreamSpark Electronic Software Deliver*

*NanoCAD 5.1 Лицензионный номер NC50B-6D1FABF467CF-150394*

**При освоении дисциплины используются информационные справочные системы:**

- *Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система КонсультантПлюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 200016222100052 от 19.11.2021;*

- *БД «ПОЛПРЕД Справочники» <http://www.polpred.com>, неограниченный доступ, ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение № 128 от 12.04.2017 (скан-копия).*

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <http://vsuet.ru>.

Ауд. 522 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Проектор Epson, ноутбук Aser Extensa 15,6
A.527 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Лабораторный комплекс "Метрология длин МЛИ-1М", лабораторная установка "Формирование и измерение температур МЛИ-2", лабораторная установка "Формирование и измерение электрических величин МЛИ-3", лабораторная установка "Формирование и измерение давлений МЛИ-4", комплект лабораторного оборудования по информационно-измерительной технике ИИТ
A.401 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Аудио-визуальная система лекционных аудитория (мультимедийный проектор Epson EB-X18, настенный экран Screen Media)
A.526 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Горизонтальный оптиметр (2 шт.), малый инструментальный микроскоп (2 шт.), стенд измерительного инструмента, стенды к лабораторным работам (1.Микрометрический инструмент; 2 Индикаторные приборы; 3 Рычажные приборы; Инструментальные микроскопы; 5 Контроль шестерен; 6 Оптиметры.), стенд-плакаты табличных данных (1 Параметры шероховатости поверхности; 2 Числовые значения параметров шероховатости), плакаты по теории (Формы подтверждения соответствия, классификаторы видов измерения, документы в области стандартизации)

Для самостоятельной работы обучающихся используются:

A.529 Помещение (Учебная аудитория) для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер IBM-PC Pentium (8 шт.)
A.539 Помещение (Учебная аудитория) для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер (Core i5-3450), сетевой коммутатор для подключения к сети интернет

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.  
Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт.

## 8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины включают в себя:

- 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.**

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

Документ составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта по направлению 27.03.02 Управление качеством, профиль Управление качеством в производственно-технологических системах.

**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**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры		
	акад.	5	6	7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>468</b>	<b>144</b>	<b>180</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>61</b>	<b>8,3</b>	<b>36,8</b>	<b>15,9</b>
Лекции	24	4	14	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	24	4	14	6
Лабораторные работы (ЛБ)	12	4	8	-
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	12	4	8	-
Практические занятия	20	-	14	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	20	-	14	6
Рецензирование контрольных работ	1	0,1	0,1	0,8
Консультации текущие	1,1	0,1	0,1	0,9
Консультации по курсовому проекту	0,5	-	0,5	-
Консультация перед экзаменом	2	-	-	2
<b>Виды аттестации (зачет, зачет, экзамен)</b>	<b>0,4</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>392,4</b>	<b>131,8</b>	<b>139,3</b>	<b>121,3</b>
Изучение материалов по учебникам (подготовка к собеседованию, тестированию, решению кейс-заданий)	230	100	60	70
Изучение материалов, изложенных в лекциях (подготовка к собеседованию, тестированию, решению кейс-заданий)	39,8	17,6	12,1	10,1
Подготовка к защите по лабораторным работам и практическим занятиям (подготовка к собеседованию)	59	5	22	32
Выполнение контрольной работы для студентов ФБО	27,6	9,2	9,2	9,2
Выполнение курсового проекта	36	-	36	-
<b>Подготовка к экзамену / зачету (контроль)</b>	<b>14,6</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>6,8</b>

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И  
СЕРТИФИКАЦИЯ**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-12	умение консультировать и прививать работникам навыки по аспектам своей профессиональной деятельностью	аспекты своей профессиональной деятельности	совершенствовать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья,	анализом современных тенденций в развитии процессов переработки пищевого сырья с целью выявления перспективных технологических решений; методами по стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством
2	ПК-24	способность руководить малым коллективом	специфику руководства малыми предприятиями	применять современные технологии, чтобы приобретать и использовать в практической деятельности но-вые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	приемами и методами того, как самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности для руководства малыми коллективами

## 2. Паспорт фонда оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			Наименование	№№ заданий	
1	Организация машинных технологий переработки животного и растительного сырья.	ПК-12	Тест	40	Компьютерное тестирование
			Собеседование (зачет)	1	Контроль преподавателем
2	Основное технологическое оборудование предприятий хлебопекарной промышленности	ПК-12	Тест	41-57	Процентная шкала
			Собеседование (зачет)	2-10	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Лабораторная работа (собеседование, во-	100-106	Отметка в системе

			просы к защите лабораторных работ)		«зачтено-незачтено»
3	Основное технологическое оборудование предприятий макаронной промышленности	ПК-12	Тест	58-63	Процентная шкала
			Собеседование (зачет)	11-14	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Вопросы к коллоквиуму	140-160	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Лабораторная работа (собеседование, вопросы к защите лабораторных работ)	107-114	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
4	Основное технологическое оборудование пивоваренного производства	ПК-12	Тест	64-69	Процентная шкала
			Собеседование (зачет)	15-21	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Вопросы к коллоквиуму	161-178	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Лабораторная работа (собеседование, вопросы к защите лабораторных работ)	115-128	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
5	Основное технологическое оборудование пивоваренного производства	ПК-12	Тест	70-78	Процентная шкала
			Собеседование (зачет)	22-24	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Лабораторная работа (собеседование, вопросы к защите лабораторных работ)	129-132	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
6	Основное технологическое оборудование свеклосахарных заводов	ПК-24	Тест	79-83	Процентная шкала
			Собеседование (зачет)	25-30	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Лабораторная работа (собеседование, вопросы к защите лабораторных работ)	133	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
7	Основное технологическое оборудование кондитерского производства	ПК-24	Тест	84,85	Процентная шкала
			Собеседование (зачет)	31,32	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Лабораторная работа (собеседование, вопросы к защите лабораторных работ)	134	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
8	Основное технологическое оборудование для производства молочной продукции	ПК-24	Тест	86-91	Процентная шкала
			Собеседование (зачет)	33,34	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Лабораторная работа (собеседование, вопросы к защите лабораторных работ)	135	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
9	Основное технологическое оборудование для производства вареных колбас	ПК-24	Тест	92-99	Процентная шкала
			Собеседование (зачет)	35-39	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Лабораторная работа (собеседование, вопросы к защите лабораторных работ)	136-139	Отметка в системе «зачтено-незачтено»

### 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 Собеседование (зачет)

**ПК-12 умение консультировать и прививать работникам навыки по аспектам своей профессиональной деятельности**

вопроса	Текст вопроса
1	Цели и задачи курса. Классификация машин и аппаратов пищевых производств. Организация машинных технологий переработки животного и растительного сырья. Линия как объект технического обеспечения современных технологий.
2	Стадии производства формового хлеба. Способы хранения муки. Их достоинства и недостатки. Силосы для хранения муки. Расчет потребного количества силосов. Экономическая эффективность их применения
3	Способы тестоведения. Классификация тестомесильных машин. Устройство и принцип работы тестомесильных машин периодического действия с подкатными и стационарными дежами. Экономические аспекты их применения
4	Способы тестоведения.. Устройство и принцип работы тестомесильных машин непрерывного действия.
5	Схема .бункерного тестоприготовительного агрегата. Экономические аспекты их применения Назначение и классификация тестоделительных машин.
6	Устройство и принцип работы тестоделителей со шнековым нагнетателем и вакуумного. Области их применения. Достоинства и недостатки. Назначение тестоформовочных машин. Их виды и назначение. Устройство и принцип работы гестоокруг лительных машин с конусной (внутренней и наружной), цилиндрической и ленточной несущими поверхностями
7	Назначение тестоформовочных машин. Их виды и назначение. Устройство и принцип работы тестозакаточной машины с формирующей плитой и для рогаликов.
8	Основные элементы хлебопекарных печей. Классификация хлебопекарных печей. Устройство и принцип работы тупиковой люлечно-конвейерной хлебопекарных печей. Расчет производительности печи. Способы экономии теплоты.
9	Основные элементы хлебопекарных печей. Классификация хлебопекарных печей. Устройство и принцип работы тоннельной хлебопекарной печи Расчет производительности печи. Способы экономии теплоты.
10	Опасные и вредные факторы в хлебопекарной промышленности.
11	Стадии производства макаронных изделий. Группы макаронных изделий. Понятие – экструзия. Схема макаронного пресса. Факторы, влияющие на производительность шнека.
12	Группы макаронных изделий. Устройство и принцип работы матриц без вкладышей и с вкладышами для трубчатых изделий. Способы уменьшения прилипания теста к стенкам отверстий и повышения скорости прессования.
13	Обоснование режимов сушки макаронных изделий. Схема сушки макаронных изделий на бастунах. Расчет расхода воздуха на сушку. Экономическая эффективность их применения.
14	Опасные и вредные факторы в макаронном производстве.
15	Стадии производства пива. Цель дробления солода. Схемы дробилок сухого и мокрого дробления. Работа дробилок. Области их применения. Экономическая эффективность их применения.
16	Стадии производства солода. Солодовня круглого сечения с неподвижным днищем. Тепловой баланс солодовни.
17	Технологические основы сушки солода. Одноярусная одно- и двухкамерная сушилки для солода. Расчет расхода воздуха.
18	Цель затиранья сусла. Устройство и принцип работы заторного аппарата Steineker. Способы экономии теплоты при приготовлении сусла.
19	Цели варки сусла. Классификация сусловарочных аппаратов. Сусловарочный аппарат с внутренним теплообменником (перколятором). Тепловой баланс аппарата.

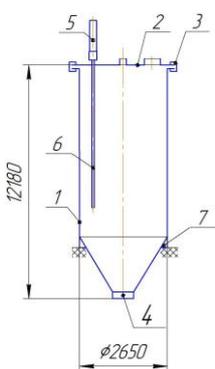
**ПК-24 способность руководить малым коллективом**

20	Способы сбраживания сусла. Устройство и принцип работы вертикального цилиндрического аппарата . Экономическая эффективность его применения.
21	Опасные и вредные факторы в пивоваренной промышленности.
22	Цель изрезывания свеклы в стружку. Классификация свеклорезок. Устройство и принцип работы центробежной свеклорезки Сравнительная экономическая эффективность применения свеклорезок различных типов.
	Способы получения диффузионного сока. Определение процесса экстракции. Закон Фика. Классифика-

23	ция диффузионных аппаратов. Устройство и принцип работы наклонного диффузионного аппарата. Экономическая эффективность его применения.
24	Механизм известково-углекислотной очистки. Устройство и принцип работы аппарата аппарат первой са- турации. Расчет производительности.
25	Назначение и классификация выпарных установок. Обоснование выбора оптимального числа ступеней. Схема и работа 4-ступенчатой выпарной установки с концентратором. Выпарной аппарат.
26	Цель и способы варки утфеля. Назначение, устройство и принцип работы вакуум-аппарата периодиче- ского действия. Обоснование применения аппаратов различных типов.
27	Характеристика утфеля. Классификация оборудования для разделения утфелей. Устройство и принцип работы центрифуг циклического действия.
28	Устройство и принцип работы центрифуги непрерывного действия. Расчет производительности. Сравни- тельная экономическая эффективность применения центрифуг различных типов.
29	Требования к оборудованию для сушки сахара-песка. Устройство и принцип работы однобарабанной су- шительно-охлаждающей установки с канальной насадкой. Сравнительная экономическая эффективность применения сушилок различных типов.
30	Опасные и вредные факторы в сахарной промышленности.
31	Стадии технологического процесса и машинно-аппаратурная схема производства питьевого молока.
32	Назначение и классификация сепараторов. Фактор разделения. Схема и работа барабанов открытых се- паратора-сливкоотделителя и сепаратора-молокоочистителя.
33	Назначение и виды тепловой обработки молока. Схема, устройство и принцип работы пластинчатого те- плообменника. Его достоинства. Схема пластины.
34	Цель гомогенизации молока. Схема механизма дробления жировой частицы в клапанном гомогенизато- ре. Схема, устройство и принцип работы клапанного гомогенизатора с одноступенчатой гомогенизирую- щей головкой.
35	Стадии технологического процесса и машинно-аппаратурная схема производства колбасных изделий.
36	Оборудование для измельчения мясного сырья. Назначение, устройство и принцип работы куттера. Рас- чет производительности.
37	Назначение шприцевания. Требования к шприцам. Их деление по принципу действия и виду нагнетате- ля. Схема и работа вакуумного шприца со шнековым нагнетателем. Экономическая эффективность его применения.
38	Назначение и виды термической обработки колбасных изделий. Схема, устройство и работа универ- сальной термокамеры Расчет производительности.
39	Опасные и вредные факторы в мясо-молочной промышленности.

### 3.2 Кейс-задания к зачету

ПК-12 умение консультировать и прививать работникам навыки по аспектам своей профессиональной деятельности

Номер вопроса	Тест (тестовое задание)
40	Экономически выгодно хранить муку 1) тарным способом 2) бестарным способом 3) насыпью в хранилищах
41	По методу деления тестоделительные машины делятся на 1) по массе тестовой заготовки 2) по объему 3) по форме 4) по длине тестовой заготовки
42	Тестовые заготовки округляются с целью 1) придания формы шара, сглаживания и уплотнения наружной поверхности 3) корректировка веса тестовой заготовки 4) повышение газонасыщенности тестовой заготовки
43	Производительность тоннельной хлебопекарной печи непрерывного действия рассчитывается по формуле 1) $P = n \cdot m \cdot 3600 / t_B$ 2) $P = n \cdot m \cdot 3600 / (t_B + t_C)$ где $n$ – количество тестовых заготовок на подвижном поде печи; $m$ – масса готового горячего изделия, кг; $t_B$ продолжительность выпечки, с; $t_C$ - продолжительность выстоя печи, с.
44	В тестозакаточной машине тестовой заготовке 1) придается требуемая форма 2) заготовка раскатывается в блин и закатывается в рулет 3) повышается плотность теста 4) уменьшается плотность теста
45	Удаление примесей из муки в мукопросеивателях осуществляется при прохождении ее через отверстия в сите, а ферромагнитных примесей – при стекании муки по поверхности постоянных магнитов.
46	Тестомесильная машина периодического действия состоит из собственно тестомесильной машины и комплекта подкатных деж.
47	При формовании тестовых заготовок ее поверхность сглаживается и уплотняется. Округление тестовых заготовок производится с целью
48	1. удобства при дальнейшей обработке 2. уплотнения внутренней структуры теста и уменьшения объема 3. выравнивания структуры теста 4. придания формы шара и уплотнения наружной поверхности
49	В тоннельных хлебопекарных печах загрузка тестовых заготовок и выгрузка готовых изделий осуществляется с разных сторон, а в тупиковых – с одной стороны.
50	Для предотвращения высыхания тестовой заготовки в процессе выпечки в пекарную камеру подается водяной пар.
51	В силосе для хранения муки крышка указана позицией 1. 1 2. 2 3. 4 4. 6 

52 В бункерном агрегате бункер для брожения опары указан позицией

1. 1
2. 3
3. 4
5. 7

53 В тестоделителе со шнековым нагнетателем шнек указан позицией

1. 1
2. 2
3. 4
4. 5

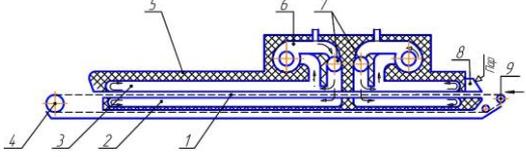
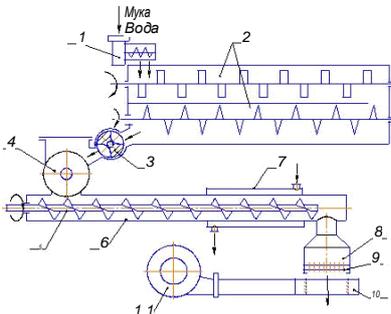
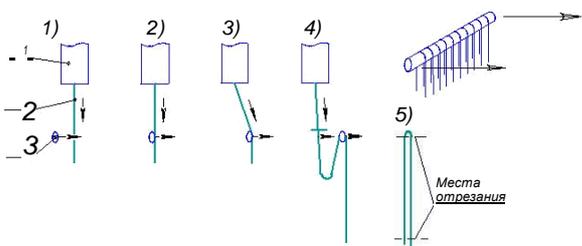
54 В схеме тупиковой конвейерной печи цепной конвейер указан позицией

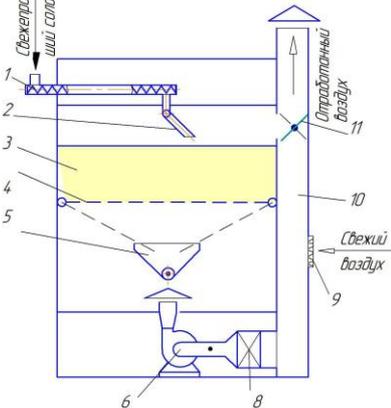
1. 1
2. 3
3. 6
4. 8

На рисунке показана схема

1. Тестомесильной машины непрерывного действия
2. Тестомесильной машины периодического действия
3. Емкость для брожения теста
4. Бункер для брожения опары

55

56	<p>В схеме тоннельной конвейерной печи подвижный под указан позицией</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1</li> <li>2. 3</li> <li>3. 6</li> <li>4. 8</li> </ol> 
57	<p>Макронное тесто вакуумируется с целью</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уменьшения вязкости теста</li> <li>2. Повышения температуры</li> <li>3. Удаления воздушных пузырьков для увеличения прочности изделий</li> <li>4. Повышения влажности теста</li> </ol>
58	<p>В схеме макаронного пресса матрица для формования изделий обозначена позицией</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1</li> <li>2. 3</li> <li>3. 7</li> <li>4. 9</li> </ol> 
592. Спагетти	<p>Матрицы с вкладышами применяются для формования</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трубчатых макаронных изделий</li> <li>3. Лапши</li> <li>4. Вермишели</li> </ol>
60	<p>На рисунке показана схема сушилки для макаронных изделий</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ленточная</li> <li>2. На бастунах</li> <li>3. Вибросушилка</li> <li>4. В высоком плотном слое</li> </ol> 
61	<p>Солод проращивается с целью</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. для консервирования зерна</li> <li>2. для увеличения объема зерна</li> <li>3. для синтезирования и накопления ферментов</li> <li>4. для повышения влажности</li> </ol>

62	<p>В схеме одноярусной сушилки для солода слой солода позицией</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1</li> <li>2. 3</li> <li>3. 6</li> <li>4. 8</li> </ol> 
63	<p>Рабочими органами вальцевой дробилки являются</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) привод</li> <li>2) вальцы</li> <li>3) сита</li> <li>4) загрузочный бункер</li> </ol>
64	<p>Охлаждение пива в цилиндрико-конических аппаратах осуществляется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) подачей хладоносителя в пиво</li> <li>2) подачей хладоносителя в охлаждающие элементы, установленные на наружной поверхности аппарата</li> <li>4) подачей хладоносителя в змеевики, установленные внутри аппарата</li> </ol>
65	<p>. Процесс экстрагирования сахара из свекловичной стружки осуществляется при движении свекловичной стружки и воды</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) прямоточном</li> <li>2) противоточном</li> <li>3) смешанном</li> <li>4) при постоянном перемешивании сокоотружечной смеси</li> </ol>
66	<p>Многоступенчатые выпарные установки применяются с целью</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) уменьшения материалоемкости</li> <li>2) увеличения материалоемкости</li> <li>3) снижения затрат теплоты</li> <li>4) увеличения затрат теплоты</li> </ol>
67	<p>. Варка уфеля под вакуумом осуществляется с целью</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) снижения температуры кипения</li> <li>2) повышения температуры кипения</li> <li>3) температуры кипения не зависит от остаточного давления в аппарате</li> </ol>
68	<p>Свеклорезки классифицируются по</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) мощности привода</li> <li>2) виду получаемой стружки</li> <li>3) относительному движению свеклы и режущих ножей</li> </ol>
69	<p>Дробление зерна в вальцевых дробилках осуществляется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) при одинаковой или незначительной разнице скорости вращения валцов</li> <li>2) при значительной разнице скорости вращения валцов</li> <li>3) при одном неподвижном валце</li> </ol>
70	<p>Экономия теплоты при варке пивоваренного сусла осуществляется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) варкой сусла под повышенным давлением</li> <li>2) термокомпрессией вторичного пара</li> <li>3) варкой сусла под вакуумом</li> <li>4) понижением плотности сусла</li> <li>5) повышением плотности сусла</li> </ol>
71	<p>В диффузионных аппаратах процесс экстрагирования сахара из свекловичной стружки осуществляется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) при противоточном движении воды и стружки</li> <li>2) при повышенной температуре</li> <li>3) при прямоточном движении воды и стружки</li> <li>4) при пониженной температуре</li> <li>5) при перемешивании сокоотружечной смеси</li> </ol>
72	<p>Многоступенчатые выпарные аппараты применяются с целью</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) уменьшения энергозатрат на выпаривание воды из сока</li> <li>2) увеличения энергозатрат на выпаривание воды из сока</li> <li>3) получения экстрапаров</li> </ol>

	4) повышения температуры кипения сока
73	<p>В центробежных центрифугах для разделения утфеля осуществляется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) отделение межкристалльной жидкости от кристаллов</li> <li>2) промывка кристаллов сахара горячей водой</li> <li>3) прессование утфеля</li> <li>4) растворение кристаллического сахара водой</li> <li>5) концентрирование утфеля</li> </ol>
74	<p>В двухбарабанной сушильной установке для сахара-песка осуществляется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) сушка сахара горячим воздухом</li> <li>2) охлаждение высушенного сахара наружным воздухом</li> <li>3) перемешивание различных фракций сахара</li> <li>4) отделение крупных кристаллов сахара</li> </ol>
75	В центробежных свеклорезках режущие ножи неподвижны, а свекла движется <b>относительно</b> ножей.
76	В диффузионных аппаратах осуществляется извлечение сахара из свекловичной стружки методом <b>экстрагирования</b> горячей водой.
77	Утфель, получаемый в вакуум-аппаратах, представляет собой смесь <b>кристаллов</b> сахара и <b>межкристаллической</b> жидкости.
78	Для разделения утфелей применяются центрифуги <b>циклического</b> и <b>непрерывного</b> действия
79	Сушильным агентом в барабанных сушилках сахара-песка является <b>горячий воздух</b> .
80	<p>В вальцевой дробилке вибросито указано под позицией</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1</li> <li>2. 2</li> <li>3. 3</li> <li>4. 4</li> </ol>
81	<p>На схеме сушварочного аппарата (теплообменник) перколятор показан позицией</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2</li> <li>2. 3</li> <li>3. 5</li> <li>4. 6</li> </ol>
82	<p>На схеме цилиндрикоконического броидильного аппарата позицией 4 обозначена</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. охлаждающая рубашка</li> <li>2. мощное устройство</li> <li>3. корпус аппарата</li> <li>4. патрубок разгрузочный</li> </ol>

83

На схеме центробежной свеклорезки трехлопастная улитка указана позицией

1. 1
2. 3
3. 5
4. 6

84

На схеме аппарата первой сатурации диспергатор газа указан позицией

1. 1
2. 3
3. 6
4. 8

85

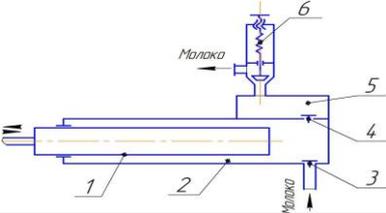
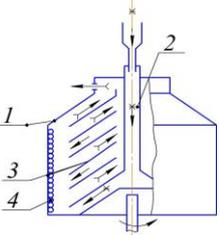
На схеме центрифуги циклического действия слой утфеля указан позицией

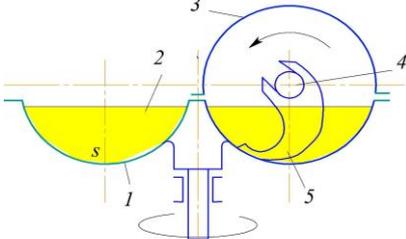
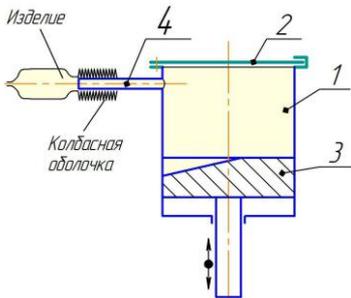
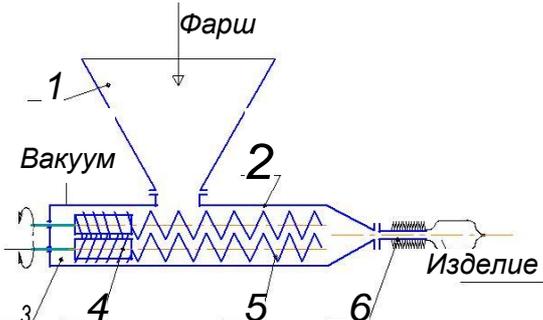
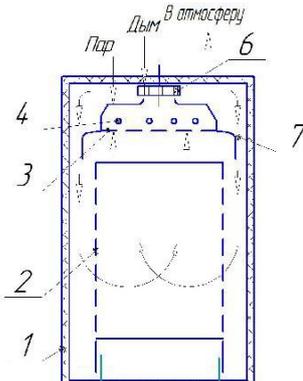
1. 1
2. 4
3. 7
4. 8

86

На схеме центрифуги непрерывного действия ротор указан позицией

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

87	<p>Движущей силой процесса сепарирования является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) разность плотностей диспергированной фазы и дисперсионной среды</li> <li>2) центробежная сила</li> <li>3) сила инерции диспергированной фазы</li> <li>4) давление жидкости, появляющееся за счет центробежной силы</li> </ol>
88	<p>При гомогенизации молока осуществляется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) дробление жировых частиц</li> <li>2) удаление из молока жировых частиц</li> <li>3) нагрев молока до температуры пастеризации</li> <li>4) обогащение молока белком</li> </ol>
89	<p>При обработке молока гомогенизатор используют для</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. измельчения жировых шариков</li> <li>2. снижения вязкости и плотности молока</li> <li>3. предотвращения скисания</li> <li>4. повышения стойкости и последующей хранимоспособности</li> </ol>
90	<p>В плунжерном гомогенизаторе давление создается</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. электродвигателем</li> <li>2. плунжерным блоком</li> <li>3. гомогенизирующей головкой</li> <li>4. манометрической головкой</li> </ol>
91	<p>На схеме клапанного гомогенизатора позицией 1 указан</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. гомогенизирующая головка</li> <li>2. плунжер насоса</li> <li>3. клапан нагнетательный</li> <li>4. цилиндр насоса</li> </ol> 
92	<p>В барабане сепаратора-очистителя позицией 3 указан</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. пакет тарелок</li> <li>2. питательная трубка</li> <li>3. корпус барабана</li> <li>4. вал</li> </ol> 
93	<p>В линии производства колбасных изделий тонкое измельчение фарша осуществляется в</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. волчке</li> <li>2. куттере</li> <li>3. фаршемешалке</li> <li>4. колбасном шприце</li> </ol>
94	<p>Куттер предназначен для</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. приготовления фарша</li> <li>2. коллоидного измельчения</li> <li>3. перерирания фарша</li> <li>4. резки на части замороженных мясных блоков</li> </ol>
95	<p>В чашу куттера подаются холодная вода или лед с целью</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. охлаждения фарша</li> <li>2. снижения вязкости фарша</li> <li>3. улучшения условий скольжения ножей в мясной массе</li> <li>4. исключения излишней водосвязывающей способности мясной массы</li> </ol>

96	<p>Позицией 1 в куттере обозначено</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. чаша торообразная</li> <li>2. Нож измельчающий</li> <li>3. кожух защитный</li> </ol> 
97	<p>Позицией 3 в схеме шприца с поршневым нагнетателем обозначен</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. крышка</li> <li>2. поршень нагнетательный</li> <li>3. цилиндр</li> <li>4. цевка с оболочкой</li> </ol> 
98	<p>В шприце с о шнековым нагнетателем отражательные втулки обозначены позицией</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1</li> <li>2. 2</li> <li>3. 4</li> <li>4. 5</li> </ol> 
99	<p>В копильной телекамере напольная тележка с колбасными изделиями обозначена позицией</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1</li> <li>2. 2</li> <li>3. 4</li> <li>4. 5</li> <li>5. 7</li> </ol> 

### 3.3 Защита по лабораторной работе

#### ПК-24 способность руководить малым коллективом

Номер вопроса	Условие задачи (формулировка задания)
100	Какие способы хранения муки применяются на хлебозаводах
101	В чем достоинства и недостатки хранения муки бестарным способом?
102	Как разгружается мука из силосов?
103	Какие факторы влияют на экономическую эффективность применения тарного и бестарного способов хранения муки?
104	Устройство и принцип работы бункера для брожения опары
105	От каких параметров зависит производительность тестомесильных машин

106	На основании каких показателей выбирается тип тестомесильной машины и оборудование для брожения опары и теста
107	Как классифицируются хлебопекарные печи
108	Методы обогрева пекарной камеры
109	От каких параметров зависит производительность хлебопекарной печи?
110	Как составить тепловой баланс пекарной камеры
111	Как влияет вид энергоносителя на экономическую эффективность работы печи
112	Опасные и вредные факторы при эксплуатации хлебопекарных печей
113	С какой целью производится увлажнение пекарной камеры
114	С какой целью и как осуществляется удаление воздуха из макаронного теста?
115	Какие типы матриц применяются для формования макаронных изделий?
116	От каких параметров зависит производительность макаронного пресса
117	Как влияет вид формируемых изделий на экономическую эффективность работы пресса?
118	Какие факторы влияют на удельный расход электроэнергии при формовании макаронных изделий

**ПК-12 умение консультировать и прививать работникам навыки по аспектам своей профессиональной деятельности**

119	Опасные и вредные факторы при производстве макаронных изделий
120	Цель процесса затиранья суслу
121	Принцип работы современных суслварочных аппаратов
122	Методы экономии тепловой энергии в варочном цехе
123	Какие факторы влияют на экономическую эффективность работы суслварочного аппарата
124	Опаснее и вредные факторы при производстве пива
125	С какой целью свёкла изрезается в стружку
126	Как заменяются ножи в центробежной свеклорезке
127	От каких параметров зависит производительность центробежных свеклорезок
128	Какие факторы влияют на стоимость изрезания свеклы
129	Как определяется оптимальное количество ступеней выпарной установки?
130	С какой целью отбираются экстрапары
131	Какие факторы влияют на экономическую эффективность выпарной установки?
132	Опасные и вредные факторы при эксплуатации выпарных установкой и свеклорезок.
133	Что является движущей силой процесса сепарирования
134	.Какие факторы влияют на величину производительности сепаратора-сливкоотделителя
135	Из каких составляющих складываются затраты мощности на привод барабана сепаратора
136	Какие виды измельчения мясного сырья применяются при производстве колбас
137	С какой целью применяют куттерование
138	На основаниях чего рассчитывается количество добавляемого льда
139	Опасные и вредные факторы в мясо-молочной промышленности.

**3.4 Контрольные вопросы к коллоквиуму**

**ПК-12 умение консультировать и прививать работникам навыки по аспектам своей профессиональной деятельности**

Номер вопроса	Формулировка задания
140	Цели и задачи курса. Классификация машин и аппаратов пищевых производств. Организация машинных технологий переработки животного и растительного сырья. Линия как объект технического обеспечения современных технологий.
141	Стадии производства формового хлеба. Способы хранения муки. Их достоинства и недостатки. Силосы для хранения муки. Расчет потребного количества силосов. Экономическая эффективность их применения.
142	Способы тестоведения. Классификация тестомесильных машин. Устройство и принцип работы тестомесильных машин периодического действия с подкатными и стационарными дежами. Экономические аспекты их применения
143	Способы тестоведения.. Устройство и принцип работы тестомесильных машин непрерывного действия. .Схема .бункерного тестоприготовительного агрегата. Экономические аспекты их применения
144	Назначение и классификация тестоделительных машин. Устройство и принцип работы тестоделителей со шнековым нагнетателем и вакуумного. Области их применения. Достоинства и недостатки.
145	Назначение тестоформовочных машин. Их виды и назначение. Устройство и принцип работы гестоокруглительных машин с конусной (внутренней и наружной), цилиндрической и ленточной несущими поверхностями.
146	Назначение тестоформовочных машин. Их виды и назначение. Устройство и принцип работы тестозакаточной машины с формующей плитой и для рогаликов.

147	Основные элементы хлебопекарных печей. Классификация хлебопекарных печей. Устройство и принцип работы тупиковой люлочно-конвейерной хлебопекарных печей. Расчет производительности печи. Способы экономии теплоты.
148	Основные элементы хлебопекарных печей. Классификация хлебопекарных печей. Устройство и принцип работы тоннельной хлебопекарной печи. Расчет производительности печи. Способы экономии теплоты.
149	Опасные и вредные факторы в хлебопекарной промышленности.
150	Стадии производства макаронных изделий. Группы макаронных изделий. Понятие – экструзия. Схема макаронного пресса. Факторы, влияющие на производительность шнека.
151	Группы макаронных изделий. Устройство и принцип работы матриц без вкладышей и с вкладышами для трубчатых изделий. Способы уменьшения прилипания теста к стенкам отверстий и повышения скорости прессования.
152	Обоснование режимов сушки макаронных изделий. Схема сушки макаронных изделий на бастунах. Расчет расхода воздуха на сушку. Экономическая эффективность их применения.
153	Опасные и вредные факторы в макаронном производстве.
154	Стадии производства пива. Цель дробления солода. Схемы дробилок сухого и мокрого дробления. Работа дробилок. Области их применения. Экономическая эффективность их применения.
155	Стадии производства солода. Солодовня круглого сечения с неподвижным днищем. Тепловой баланс солодовни.
156	Технологические основы сушки солода. Одноярусная одно- и двухкамерная сушилки для солода. Расчет расхода воздуха.
157	Цель затирания сусла. Устройство и принцип работы заторного аппарата Steineker. Способы экономии теплоты при приготовлении сусла.
158	Цели варки сусла. Классификация сусловарочных аппаратов. Сусловарочный аппарат с внутренним теплообменником (перколятором). Тепловой баланс аппарата.

#### **ПК-24 способность руководить малым коллективом**

159	Способы сбраживания сусла. Устройство и принцип работы вертикального цилиндрико-конического аппарата. Экономическая эффективность его применения.
160	Опасные и вредные факторы в пивоваренной промышленности.
161	Цель изрезывания свеклы в стружку. Классификация свеклорезок. Устройство и принцип работы центробежной свеклорезки. Сравнительная экономическая эффективность применения свеклорезок различных типов.
162	Способы получения диффузионного сока. Определение процесса экстракции. Закон Фика. Классификация диффузионных аппаратов. Устройство и принцип работы наклонного диффузионного аппарата. Экономическая эффективность его применения.
163	Механизм известково-углекислотной очистки. Устройство и принцип работы аппарата аппарат первой сатурации. Расчет производительности.
164	Назначение и классификация выпарных установок. Обоснование выбора оптимального числа ступеней. Схема и работа 4-ступенчатой выпарной установки с концентратором. Выпарной аппарат.
165	Цель и способы варки утфеля. Назначение, устройство и принцип работы вакуум-аппарата периодического действия. Обоснование применения аппаратов различных типов.
166	Характеристика утфеля. Классификация оборудования для разделения утфелей. Устройство и принцип работы центрифуг циклического действия.
167	Устройство и принцип работы центрифуги непрерывного действия. Расчет производительности. Сравнительная экономическая эффективность применения центрифуг различных типов.
168	Требования к оборудованию для сушки сахара-песка. Устройство и принцип работы однобарабанной сушильно-охладительной установки с канальной насадкой. Сравнительная экономическая эффективность применения сушилок различных типов.
169	Опасные и вредные факторы в сахарной промышленности.
170	Стадии технологического процесса и машинно-аппаратурная схема производства питьевого молока.
171	Назначение и классификация сепараторов. Фактор разделения. Схема и работа барабанов открытых сепаратора-сливкоотделителя и сепаратора-молокоочистителя.
172	Назначение и виды тепловой обработки молока. Схема, устройство и принцип работы пластинчатого теплообменника. Его достоинства. Схема пластины.
173	Цель гомогенизации молока. Схема механизма дробления жировой частицы в клапанном гомогенизаторе. Схема, устройство и принцип работы клапанного гомогенизатора с одноступенчатой гомогенизирующей головкой.
174	Стадии технологического процесса и машинно-аппаратурная схема производства колбасных изделий.
	Оборудование для измельчения мясного сырья. Назначение, устройство и принцип ра-

175	боты куттера. Расчет производительности.
176	Назначение шприцевания. Требования к шприцам. Их деление по принципу действия и виду нагнетателя. Схема и работа вакуумного шприца со шнековым нагнетателем. Экономическая эффективность его применения.
177	Назначение и виды термической обработки колбасных изделий. Схема, устройство и работа универсальной термокамеры Расчет производительности.
178	Опасные и вредные факторы в мясо-молочной промышленности.

**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

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

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>ПК-12 умение консультировать и прививать работникам навыки по аспектам своей профессиональной деятельностью</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> аспекты своей профессиональной деятельности	Собеседование (зачет)	Основные закономерности функционирования технологического оборудования пищевой промышленности	Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов	Не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Коллоквиум	Технические и конструктивные особенности основного технологического оборудования	Если студент ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок.	Не зачтено /балл	Не освоена
			Если студент ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок.	Зачтено/балл	Освоена
<b>УМЕТЬ:</b> совершенствовать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья.	Защита по лабораторной работе	Навыки обслуживания технологического оборудования, метрологического обеспечения и управления качеством готовой продукции	Защита по лабораторной работе соответствует теме	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Защита по лабораторной работе не соответствует теме	не зачтено	не освоено (недостаточный)
	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> анализом современных тенденций в развитии процессов переработки пищевого сырья с целью выявления перспективных технологических решений; методами по стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению	Защита по лабораторной работе	Осуществлять ана-			Освоена

качеством.	ной работе	лиз методами по стандартизации, сертификации, метрологического обеспечения и управления качеством технологического оборудования и программных средств	Защита по лабораторной работе соответствует теме	зачтено	(базовый, повышенный)
			Защита по лабораторной работе не соответствует теме	не зачтено	не освоено (недостаточный)
<b>ПК-24 способность руководить малым коллективом</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> специфику руководства малыми предприятиями.	Собеседование (зачет)	Основные закономерности функционирования технологического оборудования пищевой промышленности	Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов	Не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Коллоквиум	Технические и конструктивные особенности основного технологического оборудования	Если студент ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок.	Не зачтено /балл	Не освоена
			Если студент ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок.	Зачтено/балл	Освоена
<b>УМЕТЬ:</b> применять современные технологии, чтобы приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.	Защита по лабораторной работе	Навыки обслуживание технологического оборудования, метрологического обеспечения и управления качеством готовой продукции	Защита по лабораторной работе соответствует теме	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Защита по лабораторной работе не соответствует теме	не зачтено	не освоено (недостаточный)
	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> приемами и методами того, как самостоятельно приобретать с помощью инфор-	Защита по лаборатор-	Осуществлять ана-			Освоена

<p>мационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности для руководства малыми коллективами.</p>	<p>ной работе</p>	<p>лиз методами по стандартизации, сертификации, метрологического обеспечения и управления качеством технологического оборудования и программных средств</p>	<p>Защита по лабораторной работе соответствует теме</p>	<p>зачтено</p>	<p>(базовый, повышенный)</p>
			<p>Защита по лабораторной работе не соответствует теме</p>	<p>не зачтено</p>	<p>не освоено (недостаточный)</p>

**ПК-7** способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования

<p><b>ЗНАТЬ:</b> специфику того как самостоятельно приобретать с помощью ин-формационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p>	<p>Собеседование (зачет)</p>	<p>Основные закономерности функционирования технологического оборудования пищевой промышленности</p>	<p>Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов</p>	<p>Зачтено</p>	<p>Освоена (базовый, повышенный)</p>
			<p>Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов</p>	<p>Не зачтено</p>	<p>не освоена (недостаточный)</p>
	<p>Коллоквиум</p>	<p>Технические и конструктивные особенности основного технологического оборудования</p>	<p>Если студент ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок.</p>	<p>Не зачтено /балл</p>	<p>Не освоена</p>
			<p>Если студент ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок.</p>	<p>Зачтено/балл</p>	<p>Освоена</p>
<p><b>УМЕТЬ:</b> применять современные технологии, чтобы приобретать и использовать в практической деятельности но-вые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p>	<p>Защита по лаборатор-</p>	<p>Навыки обслуживание</p>	<p>менее 50% правильных ответов</p>	<p>не зачтено</p>	<p>Освоена не освоена (недостаточный)</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> анализом современных тенденций в развитии процессов переработки пищевого сырья с целью выявления перспективных технологических решений; методами по стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством</p>	<p>Защита по лабораторной работе</p>	<p>Осуществлять анализ методами по стандартизации, сертификации, метрологического обеспечения и управления качеством технологического оборудования и программных средств</p>	<p>Защита по лабораторной работе соответствует теме</p>	<p>зачтено</p>	<p>Освоена (базовый, повышенный)</p>
			<p>Защита по лабораторной работе не соответствует теме</p>	<p>не зачтено</p>	<p>не освоено (недостаточный)</p>