

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

**УТВЕРЖДАЮ**

И. о. проректора по учебной работе

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

«30» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕОРИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТОКА**

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

**Инженерия техники пищевых технологий**

(направленность (профиль) подготовки, наименование образовательной программы)

Квалификация выпускника

бакалавр

Воронеж

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью освоения дисциплины** «Теория технологического потока» являются подготовка обучающихся к производственно-технологической, проектно-конструкторской и организационно-управленческой видам деятельности, связанным с созданием современных высокоэффективных поточных линий пищевых производств, а также подготовка обучающихся к изучению специальных дисциплин с использованием ранее полученных фундаментальных и общетехнических знаний.

### **Задачи дисциплины:**

основной вид деятельности – производственно-технологическая:

#### **производственно-технологическая деятельность:**

- приемка и освоение вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания;

- наладка, настройка, регулировка, опытная проверка, регламентное техническое, эксплуатационное обслуживание оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения;

- проверка и отладка систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

#### **проектно-конструкторская деятельность:**

- расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями, разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

#### **организационно-управленческая деятельность:**

- организация внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания;

- пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и процессов организации пищевой и перерабатывающей промышленности.

#### **Область профессиональной деятельности:**

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере внедрения и эксплуатации автоматизированного и роботизированного технологического оборудования).

#### **Сфера профессиональной деятельности:**

Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания.

## 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	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИД1 <sub>ОПК-9</sub> – Использует методы и регламенты внедрения нового технологического оборудования
			ИД2 <sub>ОПК-9</sub> – Использует правила, методы и регламенты освоения нового технологического оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ОПК-9</sub> – Использует методы и регламенты внедрения нового технологического оборудования	Знает: методы и регламенты внедрения нового технологического оборудования
	Умеет: применять регламенты для внедрения нового технологического оборудования
	Владеет: методами внедрения нового технологического оборудования
ИД2 <sub>ОПК-9</sub> – Использует правила, методы и регламенты освоения нового технологического оборудования	Знает: правила, методы и регламенты освоения нового технологического оборудования
	Умеет: применять регламенты для освоения нового технологического оборудования
	Владеет: методами освоения нового технологического оборудования

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Теория технологического потока» относится к обязательной части блока Б1 ОП и предназначена для подготовки бакалавров по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование в 6 семестре.

Для изучения курса «Теория технологического потока» необходимы знания, умения и компетенции, сформированные при изучении дисциплин: «Физические основы теплотехники», «Экономика и управление производством», «Основы технологии машиностроения», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов».

Дисциплина «Теория технологического потока» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Технологическое оборудование биотехнологических процессов», «Технологическое оборудование для фасовки и упаковки продукции», «Системы автоматизированного проектирования», «Системы управления технологическими процессами», «Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств», «Диагностика и сервисное обслуживание оборудования», «Эксплуатация и ремонт оборудования», «Системное развитие техники пищевых производств», «Основы проектирования» и «Технология конструирования пищевых машин и автоматов».

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень образования – бакалавриат).

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
	акад.	акад. ч
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа, в т. ч. аудиторная:</b>	<b>37</b>	<b>37</b>
Лекции	18	18
в том числе в форме практической подготовки		
Лабораторные работы (ЛБ)	-	-
в том числе в форме практической подготовки		
Практические занятия (ПЗ)	18	18
в том числе в форме практической подготовки		
Групповые консультации по дисциплине	0,9	0,9
Виды аттестации: зачет	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>71</b>	<b>71</b>
Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	17,6	17,6
Оформление отчетов по практическим работам	3,6	3,6
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	40,8	40,8
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	9	9

### 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, часы
1	Организация и строение технологического потока Основы проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования.	Пищевое предприятие как система. Признаки сложных систем. Системность технологического	18

	Вопросы освоения вводимого оборудования	<p>потока</p> <p>Операция как составная часть потока.</p> <p>Классификация технологических потоков.</p> <p>Системные анализ и синтез технологического потока.</p> <p>Основы проектирования технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования.</p> <p>Вопросы освоения вводимого оборудования</p>	
2	Функционирование, развитие и прогнозирование технологического потока. Особенности работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. Особенности проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	<p>Функционирование технологического потока как системы процессов.</p> <p>Точность и устойчивость технологического потока.</p> <p>Надежность технологического потока.</p> <p>Целостность технологического потока.</p> <p>Стохастичность и чувствительность технологического потока.</p> <p>Развитие технологического потока как системы процессов.</p> <p>Особенности работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.</p> <p>Особенности проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</p>	18
	<i>Текущие консультации</i>		0,9
	<i>Зачет</i>		0,1

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	СРО, час
1	Организация и строение технологического потока Основы проектирования технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования. Вопросы освоения вводимого оборудования	9	9	35,5
2	Функционирование, развитие и прогнозирование технологического потока. Особенности работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. Особенности проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	9	9	35,5

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Организация и строение технологического потока Основы проектирования технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования. Вопросы освоения вводимого оборудования	<p>Пищевое предприятие как система.</p> <p>Признаки сложных систем.</p> <p>Системность технологического потока</p> <p>Операция как составная часть потока.</p> <p>Классификация технологических потоков.</p> <p>Системные анализ и синтез технологического потока.</p> <p>Основы проектирования технического оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования.</p> <p>Вопросы освоения вводимого оборудования</p>	9
2	Функционирование, развитие и прогнозирование технологического потока. Особенности работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. Особенности	<p>Функционирование технологического потока как системы процессов.</p> <p>Точность и устойчивость технологического потока.</p> <p>Надежность технологического потока.</p> <p>Целостность технологического потока.</p> <p>Стохастичность и чувствительность технологиче-</p>	9

	ности проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	ского потока. Развитие технологического потока как системы процессов. Особенности работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. Особенности проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	
--	---	--	--

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, час
1	Организация и строение технологического потока Основы проектирования техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования. Вопросы освоения вводимого оборудования	Морфологический анализ технологических линий, определение их строения и формы. Вычисление сложности системы процессов пищевых производств. Расчет количественных характеристик качества объекта технологического потока.	9
2	Функционирование, развитие и прогнозирование технологического потока. Особенности работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. Особенности проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Энтропийная оценка стабильности и целостности технологического потока. Разработка методики разрешения технических противоречий. Прогнозирование развития элементов технологического потока.	9

### 5.2.3 Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом

### 5.2.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Организация и строение технологического потока Основы проектирования техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования. Вопросы освоения вводимого оборудования	Изучение материала по конспекту лекций	<b>35,5</b> 4,5
		Изучение материала по учебникам	20,4
		Подготовка и выполнение расчетов для практических занятий	8,8
		Оформление отчета по практическим работам	1,8
2	Функционирование, развитие и прогнозирование технологического потока. Особенности работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. Особенности проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Изучение материала по конспекту лекций	<b>35,5</b> 4,5
		Изучение материала по учебникам	20,4
		Подготовка и выполнение расчетов для практических занятий	8,8
		Оформление отчета по практическим работам	1,8

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

1. Иванов, М. Н. Детали машин : учебник для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финюгов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 409 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07341-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449875>
2. Степыгин, В. И. Детали машин. Тесты : учебное пособие для вузов / В. И. Степыгин, С. А. Елфимов, Е. Д. Чертов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 79 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15033-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/486427>
3. Степыгин, В. И. Подъемно-транспортные установки. Проектирование : учебное пособие для вузов / В. И. Степыгин, Е. Д. Чертов, С. А. Елфимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13284-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/457377>

4. Степыгин, В. И. Подъемно-транспортные установки : учебное пособие для вузов / В. И. Степыгин, С. А. Елфимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 200 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14064-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/467739>

## 6.2 Дополнительная литература

1. Зубарев, Ю. М. Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин : учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-2100-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213005>

2. Детали машин : методические указания / составители А. В. Гаврилова, А. Б. Байрамов. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2023. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/343022>

3. Тюняев, А. В. Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-1461-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211130>

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

1. Техническая механика. [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. С.А. Елфимов. – Воронеж: ВГУИТ, 2021. – 18 с. – [ЭИ]

2. Механика. Сопротивление материалов (теория практика): учеб. пособие/ О.М. Болтенкова, О.Ю. Давыдов, В.Г. Егоров, С.В. Ульшин; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 2013. – 120 с.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
АИБС «МегаПро»	<a href="https://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web">https://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsuet.ru">http://education.vsuet.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».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(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>

Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
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. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>  Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008г <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)
КОМПАС 3D LT v 12	(бесплатное ПО) <a href="http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html">http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html</a>
T-FLEX CAD 3D Университетская	Договор № 74-В-ТСН-3-2018 с ЗАО «ТОП СИСТЕМЫ» от 07.05.2018 г. Лицензионное соглашение № A00007197 от 22.05.2018 г.
Компас 3D V21	Лицензионное соглашение с ЗАО «Аскон» № КАД-16-1380 Сублицензионный договор с ООО «АСКОН-Воронеж» от 09.02.2022 г.
APM WinMachine	Лицензионное соглашение с ООО НТЦ «АПМ» № 105416 от 22.11.2016 г.

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Помещения – аудитории кафедры МАПП ФГБОУ ВО ВГУИТ, предприятия пищевой

промышленности г. Воронежа.

7.2 Учебный реквизит – лаборатория оборудования пищевой промышленности кафедры МАПП, интерактивная доска, компьютеры, проектор; для изучения процессов и функционирования технологических систем приборы для измерения массы, объема, температур, давлений, влажности, скорости движения воздуха, тепловых потоков.

Лекционные аудитории, оснащенные мультимедийной техникой: Интерактивная доска серии JL -9000E, компьютер ЭВМ IBM-PC Pentium, проектор Aserprojector P5206, Аудиоколонки.

Компьютерный класс а. 105, имеющий выход в сеть Интернет. Microsoft Office 2010 Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г.

<http://eopen.microsoft.com>

7.3 Лабораторные и испытательные установки, информационные стенды, макеты и приборы. Мультимедийный проектор, плакаты, чертежи, схемы, другие наглядные пособия.

Аудитории для проведения лабораторных занятий (а. 102, 103) содержат: автоклав, экструдер, распылительная сушиллка, барабанная сушиллка, сушиллка с ИК-нагревателями, расстойно-печной мини-агрегат.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: стеллажи, слесарный инструмент, переносной ручной электроинструмент, тиски, токарный станок, заточной станок, сверлильный станок.

Учебные лаборатории

1. Лаборатория оборудования пищевой промышленности (а.102).
2. Лаборатории физических методов (а.114).
3. Лаборатории оборудования предприятий переработки растительного сырья (а.103).
4. Лаборатория оборудования холодильной обработки (а.17).
5. Компьютерный класс основ проектирования (а.105).
6. Компьютерный класс (а.109) Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно-справочным системам

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно- справочным системам

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

**Оценочные материалы** (ОМ) для дисциплины (модуля) 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 (модуля)**.

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



**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**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 составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
	акад.	акад.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>13,8</b>	<b>13,8</b>
Лекции	6	6
в том числе в форме практической подготовки		
Лабораторные работы (ЛБ)	-	-
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Практические занятия (ПЗ)	6	6
в том числе в форме практической подготовки		
Консультации текущие	0,9	0,9
Рецензирование контрольных работ	0,8	0,8
Виды аттестации: зачет	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>90,3</b>	<b>90,3</b>
Оформление отчетов по практическим работам	20	20
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	20	20
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	25,3	25,3
Изучение материалов к практическим занятиям (подготовка к решению кейс-задания)	15	15
Выполнение контрольной работы	10	10
<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**по дисциплине**

**ТЕОРИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТОКА**

# 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИД1 <sub>ОПК-9</sub> – Использует методы и регламенты внедрения нового технологического оборудования
			ИД2 <sub>ОПК-9</sub> – Использует правила, методы и регламенты освоения нового технологического оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ОПК-9</sub> – Использует методы и регламенты внедрения нового технологического оборудования	Знает: методы и регламенты внедрения нового технологического оборудования
	Умеет: применять регламенты для внедрения нового технологического оборудования
	Владеет: методами внедрения нового технологического оборудования
ИД2 <sub>ОПК-9</sub> – Использует правила, методы и регламенты освоения нового технологического оборудования	Знает: правила, методы и регламенты освоения нового технологического оборудования
	Умеет: применять регламенты для освоения нового технологического оборудования
	Владеет: методами освоения нового технологического оборудования

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			Наименование	№№ заданий	
1.	Организация и строение технологического потока Основы проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования. Вопросы освоения вводимого оборудования	ОПК-9	Тест	66-70	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Вопросы к зачету	1-20	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Контрольные вопросы к текущим опросам по практическим работам	41-52	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Задачи	82, 84, 85	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
2.	Функционирование, развитие и прогнозирование технологического потока. Особенности работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. Особенности проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	ОПК-9	Тест	71-81	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Вопросы к зачету	21-40	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Контрольные вопросы к текущим опросам по практическим работам	53-65	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Задачи	83	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено-незачтено»

### 3 Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет).

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

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, практических занятиях, тестовые задания в виде решения контрольных работ на практических работах и самостоятельно (домашняя контрольная работа) и сдачи курсовой работы по предложенной преподавателем теме. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования (или письменного ответа и решения контрольной задачи) и предусматривает возможность последующего собеседования.

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 8 контрольных заданий на проверку знаний;
- 8 контрольных заданий на проверку умений;
- 4 контрольных заданий на проверку навыков;

Каждый билет включает 3 контрольных вопроса (задач), из них:

- 1 контрольный вопрос на проверку знаний;
- 1 контрольный вопрос на проверку умений;
- 1 контрольный вопрос (задачу) на проверку навыков.

#### 3.1 Вопросы к зачету

##### 3.1.1. Шифр и наименование компетенции:

**ОПК-9** – способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование

№ вопроса	Формулировка вопроса
1	Признаки сложных систем. Пищевое предприятие как система
2	Последовательность операций при решении задач методом системного исследования
3	Примеры инженерных решений организации технологических потоков в виде технологических линий
4	Терминология системного подхода
5	Системность технологического потока
6	Организация технологического потока будущего: реальный и идеальный технологические потоки
7	Проблемы развития технологического потока
8	Операция как составная часть потока (операции 1-4 классов)
9	Эволюция технологического потока (перспективы развития операций 1-4 классов)
10	Классификация технологических потоков
11	Строение технологического потока как системы процессов
12	Сложность технологического потока
13	Системный анализ технологического потока
14	Построение операторных моделей технологических систем
15	Процедура анализа технологического потока при построении операторных моделей
16	Системный синтез технологического потока
17	Основные принципы системного моделирования
18	Моделирование строения и моделирование функций технологического потока
19	Кибернетическое моделирование технологического потока
20	Управление технологическим потоком
21	Эффективность функционирования технологической системы
22	Погрешности технологического потока
23	Точность технологического потока
24	Устойчивость технологического потока
25	Управляемость технологического потока
26	Надежность технологического потока

27	Системное развитие технологического потока
28	Принцип многофункциональности технологического потока
29	Перспектива адаптации технологического потока
30	Энтропийная оценка стабильности технологического потока
31	Выбор направления и потенциал развития технологического потока
32	Оценка качества связей и уровень их стохастичности
33	Мера чувствительности технологического потока
34	Оценка коэффициентов влияния параметров на чувствительность потока
35	Сущность противоречий в технологическом потоке
36	Уровни разрешения противоречий технологического потока
37	Научно технический прогноз
38	Метод инженерного прогнозирования
39	Прогнозирование развития структуры технологического потока
40	Прогнозирование развития элементов и связей технологического потока

### 3.2 Защита отчетов по практическим работам

#### 3.2.1. Шифр и наименование компетенции:


**ОПК-9** – способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование


№ вопроса	Формулировка вопроса
41	Примеры современных технологий, реализуемых в поточных линиях
42	Технологические, технические и организационные действия необходимые для приближения реальных технологических потоков к идеальным
43	Целостная система
44	Методологический цикл создания машинной технологии?
45	Основные термины теории системного подхода
46	Характеристики идеального технологического потока
47	Основные характерные черты функционально-структурного подхода к системному анализу технологического потока
48	Порядок расчленения технологического потока в процессе его системного анализа
49	Методы оценки сложности структуры -технологического потока
50	Сложность элементов и связей технологического потока
51	Принципы, на которых базируется квалиметрическая оценка объекта технологического потока
52	Сущность комплексного метода оценки качества объекта технологического потока
53	Понятие точности и устойчивости технологического потока
54	Физический смысл коэффициентов смещения и точности
55	Примеры систематической и случайной погрешности поточных линий пищевых производств
56	Понятия стабильности и целостности
57	Направления развития технологического потока
58	Технические противоречия технологического потока
59	Развитие технологической линии и разрешение одного или нескольких технических противоречий
60	Роль технических противоречий в развитии элементов технологического потока
61	Подходы к разрешению узла ключевого технического противоречия для поточной линии
62	Основные группы и источники информации
63	Технический уровень элемента технологического потока
64	Генеральная определительная таблица для прогнозирования технического уровня элементов технологического потока
65	Прогнозирование технического уровня элемента технологического потока

### 3.3 Тесты (тестовые задания к зачету)

#### 3.3.1. Шифр и наименование компетенции:

**ОПК-9** – способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование

№№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
66	Идеальный технологический поток характеризуется 1) количеством элементов 2) связями между подсистемами 3) <b>скоростью</b> 4) площадью поперечного сечения+
67	Условное обозначением  изображают на операторных моделях технологическую операцию, которая называется _____  (Вписать недостающее слово) Ответ: <b>дозирование вещества</b>

68	<p>Упорядоченное определенным образом множество разнородных элементов (по крайней мере, двух), взаимосвязанных и образующих некоторое целостное единство, свойства которого больше суммы свойств составляющих его элементов это _____</p> <p>(Вписать недостающее слово)          Ответ: <b>технологическая система</b></p>
69	<p>Взаимодействие элементов, обеспечивающие возникновение и сохранение структуры и целостных свойств системы – это _____</p> <p>(Вписать недостающее слово)          Ответ: <b>структура системы</b></p>
70	<p>Простейший показатель сложности учитывает</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) число элементов</li> <li>2) <b>сложность элементов</b></li> <li>3) число связей</li> <li>4) сложность связей</li> </ol>
71	<p>Коэффициент точности функционирования технологического потока определяется по формуле:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>T = \varepsilon/(2\delta)</math></li> <li>2) <b><math>T = 2\delta/(k\varepsilon)</math></b></li> <li>3) <math>T = \varepsilon/(2k)</math></li> </ol>
72	<p>Процессором  обозначают</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>термостатирование</b></li> <li>2) хранение</li> <li>3) изменение агрегатного состояния</li> <li>4) смешивание</li> </ol>
73	<p>Линия производства карамели по форме технологического потока является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) неразветвленной</li> <li>2) <b>разветвленной сходящейся</b></li> <li>3) разветвленной расходящейся</li> <li>4) разветвленной с параллельными ветвями</li> </ol>
74	<p>Простейший показатель сложности технологического потока учитывает только _____</p> <p>(Вписать недостающее слово)          Ответ: <b>сложность элементов</b></p>
75	<p>Обобщенный показатель качества определяется как:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>K = f(P_i/P_i^{баз})</math></li> <li>2) <math>K = C(P_i/P_i^{баз})</math></li> <li>3) <b><math>K = f(K_i \cdot M_i)</math></b></li> <li>4) <math>K = 1 - (C_i - C_i \cdot P_i/P_i^{баз})</math></li> </ol>
76	<p>При разработке операторных моделей системы процессов учитываются _____ потоки</p> <p>(Вписать недостающее слово)          Ответ: <b>материальные</b></p>
77	<p>Минимальную стоимость имеют линии с _____ между элементами</p> <p>(Вписать недостающее слово)          Ответ: <b>жесткой связью</b></p>
78	<p>При одинаковой производительности элементов потока применяется _____</p> <p>(Вписать недостающее слово)          Ответ: <b>однопоточная компоновка</b></p>
79	<p>Неделимые объекты, которые в совокупности образуют систему и не существуют вне системы, называется _____</p> <p>(Вписать недостающее слово)          Ответ: <b>элемент системы</b></p>
80	<p>Гибкие связи в технологическом потоке обусловлены наличием в линии</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) транспортеров</li> <li>2) перегружателей</li> <li>3) <b>сборников</b></li> <li>4) <b>бункеров</b></li> </ol>
81	<p>Потенциал развития подсистем <math>\xi</math> определяется по формуле</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\xi = H/(H_{max} - H)</math> (+)</li> <li>2) <math>\xi = H/H_{max}</math></li> <li>3) <math>\xi = H_{max}/(H_{max} - H)</math></li> </ol>

4) $\xi = (N_{\max} - N) / N_{\max}$
--------------------------------------

### 3.4 Задачи (к зачету)

#### 3.4.1. Шифр и наименование компетенции:

**ОПК-9** – способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование

№№ задания	Задачи с правильными ответами
82	Чему равен процент выхода годных изделий при $E=0,15$ , $T=0,0,60$ (Написать числом до десятого знака после запятой) <b>Ответ: 88,7</b>
83	Чему равна величина стабильности функционирования технологической подсистемы, если энтропия ее состояния равна 0,25. (Написать числом до десятого знака после запятой) <b>Ответ: 0,75</b>
84	Чему равна величина относительного показателя массовой доли жира творожных глазированных сырков, если текущее значение массовой доли жира равно 21 %, интервал изменения показателя 20...23 %, а базовое значение равно 20 %. (Написать числом до сотого знака после запятой) <b>Ответ: 1,33</b>
85	Чему равна величина относительного показателя кислотности (pH) растворимого кофе (1 сорта), если текущее значение кислотности (pH) равно 4,9, интервал изменения показателя 4,8...5,2, а базовое значение равно 5,0. (Написать числом до сотого знака после запятой) <b>Ответ: 0,75</b>

#### 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.

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.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

## 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>Шифр и наименование компетенции: ОПК-9 – способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</b>					
ИД1 <sub>ОПК-9</sub> – использует методы и регламенты внедрения нового технологического оборудования					
<b>ЗНАТЬ:</b> методы и регламенты внедрения нового технологического оборудования	Тест	Результат тестирования	более 85% правильных ответов	отлично	освоена (повышенный)
			75-84,99% правильных ответов	хорошо	освоена (повышенный)
			60-74,99% правильных ответов	удовлетворительно	освоена (базовый)
			менее 60% правильных ответов	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
	Собеседование (коллоквиум)	Методы внедрения нового технологического оборудования.	Изложены методы внедрения нового технологического оборудования	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)
			Не изложены методы внедрения нового технологического оборудования	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Регламенты внедрения нового технологического оборудования.	Изложены регламенты внедрения нового технологического оборудования	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)
			Не изложены регламенты внедрения нового технологического оборудования	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ:</b> применять регламенты для внедрения нового технологического оборудования	Защита практических занятий	Умение применять регламенты для внедрения нового технологического оборудования.	Самостоятельно применены регламенты для внедрения нового технологического оборудования	Не зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Не верно применены регламенты для внедрения нового технологического оборудования	Зачтено	не освоено (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами внедрения нового технологического оборудования	Решение задачи	Методы внедрения прогрессивных видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации.	Студент не сумел правильно определить основные физические и технические закономерности, необходимые для решения поставленного задания.	Не зачтено	Не освоена
			Студент правильно решил поставленную перед ним задачу или допустил незначительные вычислительные ошибки.	Зачтено	Освоена



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>Шифр и наименование компетенции: ОПК-9 – способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</b>					
ИД2 <sub>ОПК-9</sub> – использует правила, методы и регламенты освоения нового технологического оборудования					
<b>ЗНАТЬ:</b> правила, методы и регламенты освоения нового технологического оборудования	Тест	Результат тестирования	более 85% правильных ответов	отлично	освоена (повышенный)
			75-84,99% правильных ответов	хорошо	освоена (повышенный)
			60-74,99% правильных ответов	удовлетворительно	освоена (базовый)
			менее 60% правильных ответов	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
	Собеседование (коллоквиум)	Правила освоения нового технологического оборудования.	Изложены правила освоения нового технологического оборудования.	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)
			Не изложены правила освоения нового технологического оборудования	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование	Методы и регламенты освоения нового технологического оборудования.	Изложены методы и регламенты освоения нового технологического оборудования.	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)
			Не изложены методы и регламенты освоения нового технологического оборудования.	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ:</b> применять регламенты для освоения нового технологического оборудования	Защита практических занятий	Умение применять регламенты для освоения нового технологического оборудования	Самостоятельно применены регламенты для освоения нового технологического оборудования	Зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Не верно применены регламенты для освоения нового технологического оборудования	Не зачтено	не освоено (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами освоения нового технологического оборудования	Решение задачи	Владение методами освоения нового технологического оборудования.	Студент не сумел правильно определить основные физические и технические закономерности, необходимые для решения поставленного задания.	Зачтено	Не освоена
			Студент правильно решил поставленную перед ним задачу или допустил незначительные вычислительные ошибки.	Не зачтено	Освоена

