

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**  
**Институт информатики, электроники и робототехники**  
**Кафедра «Технология и оборудование автоматизированного производства»**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ Ю.Н. Волошин  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института \_\_\_\_\_ Р.Ш. Тешев  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОМ МАШИНОСТРОЕНИИ»**  
Направление подготовки  
**15.04.02 «Технологические машины и оборудование»**

Магистерская программа  
**«Современное оборудование хлебокондитерского и макаронного производств»**

Квалификация (степень) выпускника  
**Магистр**

Форма обучения  
**Очная**

Рабочая программа дисциплины **«Современные технологии в пищевом машиностроении»** / сост. М.Ц. Диданов – Нальчик: КБГУ, 2024. – 19 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Б1.В.04 части программы, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 магистрантам очной формы обучения по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование в 3-м семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 – Технологические машины и оборудование (уровень магистратуры), (утв. приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 14 августа 2020 г. № 1026).

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3 Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
4 Содержание и структура дисциплины.....	5
5 Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	9
6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и (или) опыта деятельности.....	13
7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	17
8. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий.....	18
9 Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	18
Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины.....	19

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель** дисциплины – ознакомление студентов с технологией и оборудованием для обработки типовых деталей оборудования и аппаратов хлебокондитерского и макаронного производства, сборки машин, а также с оформлением технологических документов.

**Задачами** изучения дисциплины являются:

- ознакомление с основными способами производства деталей из новых конструкционных материалов при разработке прогрессивных технологических процессов в пищевом машиностроении;
- приобретение практических навыков составления технологического процесса деталей из новых конструкционных материалов пищевых машин и аппаратов с учетом их служебного назначения;
- ознакомление с основными методами механической и размерной (электроконтактной, электроэрозионной, электрохимической, ультразвуковой др.) обработки заготовок из новых конструкционных материалов на современных типах оборудования при разработке прогрессивных технологических процессов.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Современные технологии в пищевом машиностроении» Б1.В.04 относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование по магистерской программе – Современное оборудование хлебокондитерских и макаронных производств.

Изучение данной дисциплины необходимо для профессиональной разработки технологических процессов изготовления деталей пищевого оборудования, сборки узлов и оборудования в процессе проектирования оборудования хлебокондитерских и макаронных производств.

Основопологающей базой изучения дисциплины «Современные технологии в пищевом машиностроении» являются дисциплины, изучаемые в бакалавриате: «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Технология пищевого машиностроения, дисциплины магистерской программы «Новые конструкционные материалы» и «Технологические линии производства хлебокондитерских и макаронных изделий». а также знания, приобретенные в процессе прохождения ознакомительной практики и научно-исследовательской работы. Освоение материалов дисциплины «Современные технологии в пищевом машиностроении» необходимо для прохождения технологической и преддипломной практик и для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

## **3 Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у выпускника элементов следующих компетенций и индикаторов их достижения в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» магистерской программы «Современное оборудование хлебокондитерского и макаронного производств

**ПКС-1** Разработка новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

**ПКС-1.2** Разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных промышленных линий по производству пищевой продукции

**ПКС-2** Внедрение новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

**ПКС-2.2** Организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации, роботизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов пищевой продукции

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- перечень технологических документов, требуемых для разработки технологических процессов обработки заготовок и сборки изделия в современном пищевом машиностроении **(З1)**;
- порядок и последовательность разработки технологических процессов обработки заготовок для получения деталей любого класса при различных типах производства в современном пищевом машиностроении **(З2)**;
- порядок и последовательность разработки технологических процессов сборки изделия при различных типах производства в современном пищевом машиностроении **(З3)**;
- методику проведения технико-экономических расчетов, подтверждающих обоснованность принятых технических решений разработанного варианта технологических процессов обработки заготовок и сборки изделия в современном пищевом машиностроении **(З4)**

**Уметь:**

- разрабатывать технологические процессы получения заготовок для изготовления деталей различных классов **(У1)**;
- выбирать оборудование и технологическую оснастку, производить поиск технической и нормативно-справочной литературы и с ее помощью решать различные задачи, связанные с прогрессивными технологическими процессами изготовления деталей различных классов **(У2)**;
- разрабатывать технологические процессы механической обработки заготовок с составлением технологических карт и назначением режимов резания **(У3)**;
- оценивать по укрупненным показателям технико-экономическую эффективность существующих и предполагаемых для внедрения в производство технологических процессов **(У4)**;

**Владеть:**

- методикой разработки технологических процессов получения заготовок для изготовления деталей различных классов **(В1)**;
- знаниями по выбору оборудования и технологической оснастки, производя поиск технической и нормативно-справочной для изготовления деталей различных классов **(В2)**;
- знаниями по разработке прогрессивных технологических процессов механической обработки заготовок в современном пищевом машиностроении **(В3)**;
- знаниями по разработке прогрессивных технологических процессов сборки изделий в современном пищевом машиностроении с технико-экономическим обоснованием **(В4)**.

#### **4 Содержание и структура дисциплины**

##### **Содержание разделов дисциплины**

Номер раздела а	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4

1	Точность изделий машиностроения и основные методы и способы ее достижения	Точность обработки и факторы, влияющие на нее. Значение точности для повышения эксплуатационных качеств машин и построения технологических процессов их изготовления. Методы достижения точности при механической обработке Базы и базирование. Правило шести точек при базировании заготовок.	Коллоквиум, тестирование, экспресс-опрос
1	2	3	4
2	Качество обработанной поверхности и влияющие на нее факторы,	Качество поверхностей деталей машин. Общие понятия и определения. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Технологические факторы, определяющие качество поверхности.	Коллоквиум, тестирование, экспресс-опрос
3	Технологичность конструкций машин	Понятие технологичности конструкций изделий. Показатели технологичности изделия	Коллоквиум, тестирование, экспресс-опрос
4	Этапы проектирования технологических процессов. Проектирование маршрутного и операционного технологического процесса	Технологический контроль чертежа детали. Анализ технологичности конструкции детали. Определение типа производства. Выбор заготовки и технологических баз для обработки поверхностей детали. Выбор оборудования. Разработка операций. Выбор режимов обработки.	Коллоквиум, тестирование, экспресс-опрос
5	Типовые технологические процессы обработки деталей тел вращения (валы, втулки, барабаны, диски, шнеки) в пищевом машиностроении	Понятие типовой детали. Основы типизации технологических процессов для деталей типа тел вращения. Составление типового технологического процесса обработки деталей тел вращения	Коллоквиум, тестирование, экспресс-опрос
6	Типовые технологические процессы обработки деталей типа рычагов, вилок и решеток измельчителей пищевых продуктов.	Разновидности рычагов, вилок и решеток измельчителей пищевых продуктов. Основы типизации технологических процессов для деталей класса рычаги и вилки. Составление типового технологического процесса обработки деталей класса рычаги и вилки.	Коллоквиум, тестирование, экспресс-опрос
7	Типовые технологические процессы обработки деталей типа зубчатых колес.	Разновидности зубчатых колес. Основы типизации технологических процессов для деталей класса зубчатых колес. Составление типового технологического процесса обработки деталей класса зубчатых колес.	Коллоквиум, тестирование, экспресс-опрос
8	Технологические процессы сборки из-	Содержание и структура технологического процесса сборки и стадии сбороч-	Коллоквиум, тестирование,

	делий пищевого машиностроения	ного процесса. Схемы сборки. Нормирование сборочных операций. Технологическая документация процесса сборки. Виды сборки и формы организации сборочных работ. Механизация и автоматизация сборочных работ.	экспресс-опрос
--	-------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

### Структура дисциплины

Вид работы	Трудоемкость, часов
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>54</b>
Лекции (Л)	18
Лабораторные работы (ЛР)	18
Практические занятия (ПЗ)	18
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>81</b>
Самостоятельное изучение разделов	51
Самоподготовка	30
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	<b>9</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет с оценкой</b>

### Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1	2
1	Значение точности и методы достижения ее при механической обработке. Базирование заготовок. Определение и оценка уровня брака продукции, анализ причин его возникновения, разработка мероприятий по его предупреждению и устранению.
2	Качество поверхностей деталей машин. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Технологические факторы, определяющие качество поверхности.
3	Понятие технологичности конструкций изделий. Показатели технологичности изделия: вес машины, ее узлов и деталей; количество применяемых марок сталей и других материалов; возможность взаимозаменяемости узлов, деталей при назначенных допусках на размеры; стандартизация и нормализация узлов, деталей, поверхностей деталей, а также их отдельных конструктивных элементов и др.
4	Исходные данные для разработки техпроцесса обработки детали. Определение типа производства. Выбор способа получения исходной заготовки. Выбор технологических баз. Выбор обработки поверхностей детали, маршрутов обработки поверхностей детали. Выбор оборудования. Формирование операций. Расчет припусков на обработку и технологических размеров. Выбор режимов обработки, средств для обеспечения требуемой точности детали и производительности операций. Нормирование. Определение экономической

	эффективности технологического процесса.
5	Понятие типовой детали. Основы типизации технологических процессов для деталей типа тел вращения. Составление типового технологического процесса обработки деталей тел вращения.
6	Разновидности рычагов, вилок и решеток измельчителей пищевых продуктов. Основы типизации технологических процессов для деталей класса рычаги и вилки. Составление типового технологического процесса обработки деталей класса рычаги и вилки.
7	Разновидности зубчатых колес. Основы типизации технологических процессов для деталей класса зубчатых колес. Составление типового технологического процесса обработки деталей класса зубчатых колес.
8	Содержание и структура технологического процесса сборки и стадии сборочного процесса. Схемы сборки. Нормирование сборочных операций. Технологическая документация процесса сборки. Виды сборки и формы организации сборочных работ. Механизация и автоматизация сборочных работ

### Лабораторные работы

№ п/п	Лабораторные работы
1	Определение технически обоснованной нормы времени при выполнении токарной операции расчетно-аналитическим методом в серийном производстве.
2	Разработка схем установки заготовок при обработке на металлорежущих станках
3	Определение зависимости погрешности формы детали от размерного износа резца.
4	Точность механической обработки и методы ее обеспечения.

### Практические занятия

№ п/п	Практические занятия
1	Анализ технологичности изделий. Отработка конструкции детали на технологичность
2	Обоснование выбора и разработка маршрута обработки деталей
3	Техническое нормирование станочных операций
4	Анализ и разработка теоретических схем базирования
5	Анализ точности и качества обработки поверхностей, разработка планов обработки поверхностей.

### Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Значение точности для повышения эксплуатационных качеств машин и построения технологических процессов их изготовления
2	Методы достижения точности при механической обработке при разных типах производства.



3	Теория базирования деталей машин. Рекомендуемые комплекты технологических баз для типовых деталей. Причины их возникновения, способы расчета и способы уменьшения, связанных с ними погрешностей. Расчет суммарной погрешности обработки при достижении точности методом автоматического получения размеров и методом пробных проходов.
4	Производственные методы оценки точности операции: точечные диаграммы и кривые распределения погрешностей обработки. Закономерности изменения элементарных погрешностей обработки.
5	Качество поверхностей деталей машин. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Технологические факторы, определяющие качество поверхности. Параметры оценки качества поверхности детали.
6	Понятие технологичности конструкций изделий. Значение технологичности изделий для результатов работы предприятия. Показатели технологичности. Оценка технологичности деталей и изделия.

## **5 Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

### **Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости**

Основные мероприятия по организации учебного процесса по данной дисциплине разработаны в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов.

Согласно данного положения реализуются три вида контроля: текущий, рубежный и промежуточный.

Основные формы контроля знаний, умений и навыков студентов осуществляются при: **текущем контроле:**

- опросом на практических занятиях;
- проведением экспресс - опросов перед началом лекции или в конце лекций (продолжительностью до 8...10 мин.) по материалам предыдущей лекции и по вопросам, приведенным ниже.

### **Вопросы для экспресс-опросов**

1. Технологические особенности деталей типа втулок в пищевом оборудовании, способы их базирования при обработке.
2. Методы достижения точности при механической обработке. Базирование заготовок. Правило шести точек.
3. Качество поверхностей деталей машин и технологические факторы, определяющие его.
4. Технологичность деталей и конструкций изделия. Основные показатели технологичности изделия.
5. Исходные данные для разработки технологического процесса обработки детали.
6. Типизация технологических процессов для деталей типа тел вращения и составление типового технологического процесса их обработки.
7. Разновидности рычагов, вилок и решеток измельчителей пищевых продуктов.
8. Основы типизации технологических процессов для деталей класса рычаги и вилки.
9. Составление типового технологического процесса обработки деталей класса рычаги и вилки.
10. Разновидности зубчатых колес. Основы типизации технологических процессов для деталей класса зубчатых колес.
11. Составление типового технологического процесса обработки деталей класса зубчатых колес.

12. Содержание и структура технологического процесса сборки и стадии сборочного процесса.
13. Схемы сборки. Нормирование сборочных операций.
14. Технологическая документация процесса сборки.
15. Виды сборки и формы организации сборочных работ.
16. Механизация и автоматизация сборочных работ.

### **Оценочные материалы для рубежного контроля успеваемости**

В рамках балльно-рейтинговых мероприятий студент трижды в семестр проходит рубежный контроль в форме работ, которые включают коллоквиум и тестирование, на которые отводится 12 баллов на одну точку рубежного контроля.

№	Контрольные мероприятия	Макс. балл	Распред.
1	Посещаемость	10	3+3+4
2	Коллоквиум	18	6+6+6
3	Тестирование	18	6+6+6
4	Иные формы контроля (практические работы, экспресс-опросы и др.)	24	8+8+8
Итого		70	23+23+24

Для рубежного контроля успешности обучения используются разработанные на кафедре аттестационные измерительные материалы для компьютерного тестирования (тестовые задания) по дисциплине. Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС КБГУ – Открытый университет <http://www.open.kbsu.ru>

### **Примеры типовых тестовых заданий**

I:

S: Главное назначение сборочного процесса заключается в осуществлении операций:

- : только соединения деталей
- : только координации деталей
- +: соединения и координации деталей
- : окончательной обработки деталей

I:

S: Точность сборки характеризуется показателями:

- : отсутствием пригоночных работ
- : присутствием пригоночных работ
- +: объемом пригоночных работ
- : количеством стандартных деталей

I:

S: Наибольший объем пригоночных работ наблюдается в производстве:

- : серийном
- +: мелкосерийном и единичном
- : массовом
- : единичном и массовом

I:

S: Пригоночные работы отсутствуют в производстве:

- + : массовом
- : серийном
- : единичном
- : мелкосерийном

I:

S: Стационарная сборка характерна для типа производства:

- : серийного и массового
- + : мелкосерийного и единичного
- : единичного и крупносерийного
- : массового

I:

S: Стационарная сборка по принципу концентрации характерна для производства:

- : серийного и массового
- + : мелкосерийного и единичного
- : массового
- : единичного и крупносерийного

I:

S: Стационарная сборка по принципу дифференциации осуществляется в производстве:

- + : серийном и массовом
- : мелкосерийном и единичном
- : массовом и мелкосерийном
- : единичном

I:

S: Наибольший эффект сборки в условиях массового производства обеспечивает принцип:

- : концентрации операции
- + : дифференциации операции
- : комбинированный
- : стационарный

I:

S: Стандартная сборка, организованная как поточная, используется в производстве:

- + : крупносерийном и массовом
- : мелкосерийном
- : единичном
- : единичном и массовом

I:

S: Разметку корпусных деталей начинают с нанесения:

- : горизонтальных рисок
- : вертикальных рисок
- + : центровых рисок главных осей
- : окружностей отверстий

## **Коллоквиум**

### **Рубежный контроль №1**

- 1 Конструктивные особенности валов пищевых машин, материалы и выбор заготовок для валов;
- 2 Порядок составления технологического маршрута и выбор способов обработки деталей пищевых машин;
- 3 Особенности выбора оборудования, технологической оснастки и инструмента при обработке корпусных деталей пищевых машин.

#### **Рубежный контроль №2**

- 1 Классификация пластмасс для изготовления деталей пищевого оборудования;
- 2 Классификация и область применения шнеков, материалы для изготовления шнеков;
- 3 Классификация видов сборки пищевых машин.

#### **Рубежный контроль №3**

- 1 Расчеты размерных цепей при сборке узлов пищевых машин;
- 2 Сборка зубчатых и резьбовых передач;
- 3 Порядок составления технологического маршрута и выбора способов сборки изделий.

### **Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета с оценкой в третьем семестре.

#### **Вопросы к зачету**

1. Обработка звездочек цепных передач пищевых машин.
2. Сборочные чертежи, виды сборки.
3. Сборка соединений с натягом и неразъемных соединений.
4. Классификация и технологические особенности деталей типа втулок.
5. Классификация и технологические особенности деталей типа барабанов.
6. Классификация и технологические особенности деталей типа дисков.
7. Составление технологического маршрута и выбор способов обработки деталей.
8. Конструктивные и технологические особенности валов пищевых машин, материалы и выбор заготовок для валов.
9. Технологический процесс обработки гладких валов.
10. Технологический процесс обработки ступенчатых валов.
11. Сборка зубчатых передач.
12. Сборка резьбовых соединений.
13. Принципы автоматизации сборочных процессов.
14. Конструктивные и технологические особенности корпусных деталей пищевых машин, материалы и виды заготовок для корпусных деталей.
15. Проектирование технологического процесса изготовления детали.
16. Средства и методы контроля зубчатых колес.
17. Материалы, применяемые для изготовления зубчатых колес, виды термической обработки и заготовки.
18. Исходные данные и последовательность разработки технологического процесса.
19. Методы изготовления деталей из пластмасс.
20. Классификация, конструктивные и технологические особенности деталей типа шнеков.
21. Значение и виды отделочных операций при обработке зубьев цилиндрических колес.
22. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента при обработке корпусных деталей различных пищевых машин.
23. Технологические маршруты обработки цилиндрических зубчатых колес.
24. Технологические маршруты обработки конических зубчатых колес
25. Технологические маршруты обработки червячных зубчатых колес
26. Технологический процесс обработки гидро- и пневмоцилиндров пищевых машин.
27. Маршрут и оборудование для обработки деталей типа втулок и дисков.
28. Технологический процесс обработки рычагов.
29. Технологический процесс обработки шатунов.

30. Статическая и динамическая балансировка узлов на сборке.
31. Технологические маршруты изготовления шнеков.
32. Особенности обработки кулачковых валов.
33. Проектирование технологического процесса сборки.
34. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента при проектировании технологических операций.
35. Возникновение дефектов в изделиях в процессе их обработки и методы их обнаружения.
36. Особенности изготовления решеток измельчителей мяса.
37. Технологические методы повышения долговечности и надежности пищевых машин.
38. Оформление документации технологического процесса обработки деталей.
39. Отделочные операции при обработке деталей типа втулок.
40. Виды заготовок и способы их получения в условиях пищевого машиностроения.
41. Требования, предъявляемые к качеству поверхности деталей пищевых машин и оборудования.
42. Принципы базирования заготовок при механической обработке.
43. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали.
44. Технологичность конструкций пищевых машин.
45. Факторы, определяющие минимальный припуск, методы определения припусков.
46. Технические и санитарные требования, предъявляемые к пищевым машинам и аппаратам.
47. Понятие о производственном и технологическом процессах, структура технологического процесса.
48. Источники возникновения погрешностей при механической обработке.
49. Основные требования, предъявляемые к литым деталям в пищевом машиностроении.
50. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям деталей в пищевом машиностроении.
51. Оформление документации технологического процесса сборки.
52. Особенности обработки коленчатых валов.
53. Выбор режущего инструмента при проектировании технологических операций.
54. Отделочные операции при обработке деталей типа дисков.
55. Выбор оборудования при проектировании технологических операций.

## **6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

### **Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

<b>Контролируемые компетенции (часть компетенций)</b>	<b>Результаты обучения</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Оценочные средства</b>
<b>ПКС-1</b> Разработка новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству	<b>Знать</b> перечень технологических документов, требуемых для разработки технологических процессов обработки заготовок и сборки изделия в современном пищевом машиностроении.	Перечисление технологических документов, требуемых для разработки технологических процессов обработки заготовок и сборки изделия в современном пищевом машиностроении	практическое занятие, коллоквиум, экспресс-опрос, тестирование, экзамен

пищевой продукции <b>ПКС-2</b> Внедрение новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции	<b>Уметь</b> разрабатывать технологические процессы получения заготовок для изготовления деталей различных классов.	Разработанные технологические процессы получения заготовок для изготовления деталей различных классов	практическое занятие, коллоквиум, экспресс-опрос, тестирование, экзамен
	<b>Владеть</b> методикой разработки технологических процессов получения заготовок для изготовления деталей различных классов	Использование методики разработки технологических процессов получения заготовок, для изготовления деталей различных классов	практическое занятие, коллоквиум, экспресс-опрос, тестирование, экзамен
<b>ПКС-1</b> Разработка новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции <b>ПКС-2</b> Внедрение новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции	<b>Знать</b> порядок и последовательность разработки технологических процессов обработки заготовок для получения деталей любого класса при различных типах производства в современном пищевом машиностроении	Перечисление порядка и последовательности разработки технологических процессов обработки заготовок для получения деталей любого класса при различных типах производства в современном пищевом машиностроении	практическое занятие, коллоквиум, экспресс-опрос, тестирование, экзамен
	<b>Уметь</b> выбирать оборудование и технологическую оснастку, производить поиск технической и нормативно-справочной литературы для решения задач, связанных с технологическими процессами изготовления деталей различных классов.	Выбор оборудования и технологической оснастки с использованием технической и нормативно-справочной литературы при разработке технологических процессов изготовления деталей различных классов	практическое занятие, коллоквиум, экспресс-опрос, тестирование, экзамен
	<b>Владеть</b> знаниями по выбору оборудования и технологической оснастки, производя поиск в технической и нормативно-справочной литературе для изготовления деталей различных классов	Выбор оборудования и технологической оснастки, с использованием технической и нормативно-справочной литературы для изготовления деталей различных классов	практическое занятие, коллоквиум, экспресс-опрос, тестирование, экзамен

<p><b>ПКС-1</b> Разработка новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции</p> <p><b>ПКС-2</b> Внедрение новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции</p>	<p>Знать порядок разработки технологических процессов сборки изделия при различных типах производства в современном пищевом машиностроении</p>	<p>Перечисление порядка и последовательности разработки технологических процессов сборки изделия при различных типах производства в современном пищевом машиностроении</p>	<p>практическое занятие, коллоквиум, экспресс-опрос, тестирование, экзамен</p>
	<p><b>Уметь</b> разрабатывать технологические процессы механической обработки заготовок с составлением технологических карт и назначением режимов резания</p>	<p>Разработанные технологические процессы механической обработки заготовок с составлением технологических карт и назначением режимов резания</p>	<p>практическое занятие, коллоквиум, экспресс-опрос, тестирование, экзамен</p>
	<p><b>Владеть</b> знаниями по разработке прогрессивных технологических процессов механической обработки заготовок в современном пищевом машиностроении</p>	<p>Разработанные прогрессивные технологические процессы механической обработки заготовок в современном пищевом машиностроении</p>	<p>практическое занятие, коллоквиум, экспресс-опрос, тестирование, экзамен</p>
<p><b>ПКС-1</b> Разработка новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции</p> <p><b>ПКС-2</b> Внедрение новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции</p>	<p>Знать методику проведения технико-экономических расчетов, подтверждающих обоснованность принятых технических решений разработанного варианта технологических процессов обработки заготовок и сборки изделия в современном пищевом машиностроении.</p>	<p>Проведение технико-экономических расчетов, подтверждающих обоснованность принятых технических решений разработанного варианта технологических процессов обработки заготовок и сборки изделия в современном пищевом машиностроении</p>	<p>практическое занятие, коллоквиум, экспресс-опрос, тестирование, экзамен</p>
	<p><b>Уметь</b> оценивать по укрупненным показателям технико-экономическую эффективность существующих и предполагаемых для внедрения в производство технологических процессов</p>	<p>Расчеты технико-экономической эффективности внедрения разработанных технологических процессов в производство по укрупненным показателям</p>	<p>практическое занятие, коллоквиум, экспресс-опрос, тестирование, экзамен</p>

	Владеть знаниями по разработке прогрессивных техпроцессов сборки.	Разработанные прогрессивные технологические процессы сборки	практическое занятие, коллоквиум, экспресс-опрос, тестирование, экзамен
--	-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

## Шкала оценивания планируемых результатов обучения

### Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
1	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита практических работ. Выполнение контрольных мероприятий на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита практических работ. Выполнение контрольных мероприятий на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита практических занятий. Выполнение контрольных мероприятий на оценки «отлично».

### Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 3 семестре проводится по шкале, используемой на экзамене:

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
1	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного кон-	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубеж-	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.



	троля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос	ного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.	итогах текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос.	
--	-----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## 7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### Основная литература

- 1 Маталин А.А. Технология машиностроения. – СПб.: Лань, 2010-312с.
- 2 Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А. Технология машиностроения. – СПб.: Лань, 2011 -352 с.
- 3 Новиков А.Н. Технология машиностроения. – СПб.: Лань, 2008 -320 с.
- 4 Технология машиностроения. В 2-х кн. Учебн. пособие для вузов. /Под ред. С.Л. Мурашкина. – М.: Высш. шк., 2008 – Кн. 1 – 278 с.; Кн. 2 - 295 с.

### Дополнительная литература

- 5 Тимирязев В.А., Вороненко В.П., Схиртладзе А.Г. Основы технологии машиностроительного производства. – СПб.: Лань, 2012 – 448 с.
- 6 Технология машиностроения в 2 кн./кн 1-я. Учебное пособие для вузов. Жуков Э.Л., Козарь И.И., Мурашкин С.Л. и др. Под ред. Мурашкина С.Л. М.: Высш. шк. 2003. 278 с.

### Периодические издания

1. lib.usfeu.ru Вестник машиностроения
2. Орас.mpei.ru Современное машиностроение
3. khti.ru Вестник МГТУ им. Баумана, серия «Машиностроение»
4. РЖ ВИНТИ. Электронный Банк данных реферативных журналов ВИНТИ РАН по широкому спектру наук <http://www.viniti.ru>
5. «Пищевая промышленность»
6. «Кондитерское производство»
- 7 «Хлебопечение России»

### Интернет-ресурсы

– общие информационные, справочные и поисковые системы:

- 1 Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) <http://www.rupto.ru>.
- 2 Патентный поиск в РФ <http://www.freepatent.ru>.
- 3 ЭБД РГБ <http://www.diss.rsl.ru>
- 4 Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ) <http://elibrary.ru>
- 5 База данных Science Index (РИНЦ) <http://elibrary.ru>
- 6 Web of Science (WOS) <http://www.isiknowledge.com/>
- 7 Sciverse Scopus <http://www.scopus.com>
- 8 ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru>

- 9 ЭБС «IPR book» <http://iprbookshop.ru/>  
 10 ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>  
 11 Международная система библиографических ссылок Crossref Цифровая идентификация объектов (DOI) <https://www.crossref.org/webDeposit/>  
 12 Научная библиотека КБГУ <http://lib.kbsu.ru>  
 13 СИС «Консультант плюс» <http://www.consultant.ru>  
 14 СИС «Гарант» <http://www.garant.ru>.  
 15 Открытый университет <http://www.openkbsu.ru>.

### **Методические указания к практическим занятиям**

- 1 Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Современные технологии в пищевом машиностроении» по темам: проектирование технологического процесса механической обработки типовых деталей машин; базирование и базы в машиностроении; проектирование технологического процесса механической обработки типовых деталей машин (электр. вариант)  
 2 Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений: Учеб. пособие / В.И. Аверченков, и др.; под общ. ред. В.И. Аверченкова и Е.А.Подольского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 288 с.

### **8 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий**

<b>Наименование программы, право использования которой предоставляется</b>
Лицензия на офисное программное обеспечение Мой Офис Стандартный
Лицензия на программное обеспечение средств антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1000-1500 Node 1 year Educational Renewal License (KL4863RAVFQ)
Права на программное обеспечение универсальная система для всестороннего статистического анализа и визуализации данных на 500 пользователей. Statistica Ultimate Academic for Windows 10 Russian/13 English на 500 пользователей Локальная версия (Named User) Годовая лицензия
Лицензия на программное обеспечение для анализа и построения графиков ORIGINPRO- New License Concurrent Network Single Seat EDUCATIONAL
Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения КОМПАС-3D приложение "Проектирование и конструирование в машиностроении" на 250 рабочих мест
Лицензия на программное обеспечение для работы с документами формата PDF Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Level 1 (1-9) Education Named License 65297997BB01A12
7zip Архиватор

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления информации большой аудитории.

В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается: 1. Альтернативной версией официального сайта в сети

«Интернет» для слабовидящих; 2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; 3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – использование световой сигнализации дублирующую звуковую; обеспечение надлежащими средствами воспроизведения информации; 4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений). Для самостоятельной работы студентов оборудована аудитория 145 главного учебного корпуса.

### **Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины**

#### **ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**

в рабочую программу по дисциплине «Современные технологии в пищевом машиностроении» по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование на 202 - 202 учебный год

<b>№ п/п</b>	<b>Элемент (пункт) РПД</b>	<b>Перечень вносимых изменений (дополнений)</b>	<b>Примечание</b>

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры «Технология и оборудование автоматизированного производства»

протокол № от «» 202 г.

Заведующий кафедрой

М.М. Яхутлов