

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.01.02  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОМБИНИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ  
ПРОИЗВОДСТВ**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

**15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

направленность (профиль)

**ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	3	Итого
Форма контроля	Зачет с оценкой	
Вид занятий		
Лекции	8	<b>8</b>
Лабораторные	8	<b>8</b>
Практические	16	<b>16</b>
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	<b>0,25</b>
Контактная работа	32,25	<b>32,25</b>
Самостоятельная работа	183,75	<b>183,75</b>
Контроль		
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

Рабочую программу составил:

Доцент, к.т.н., Левашкин Д.Г

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки магистра 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

---

Срок действия рабочей программы дисциплины до « 30 » августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

---

(протокол заседания № 1 от «31» августа 2022 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – приобретение комплекса специальных знаний и умений, необходимых для организации высокоэффективных автоматизированных производственных процессов в машиностроении

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Инструментальные системы автоматизированного машиностроения»; «Цифровые системы управления производственными процессами»; «Расчет и конструирование оборудования с компьютерным управлением»

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: подготовка и защита магистерской диссертации.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способен осуществлять анализ оборудования, программных средств, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении производственных процессов (ПК-2);	ПК-2.1. Составляет технические задания на разработку средств автоматизации и механизации технологических процессов ПК-2.2. Осуществляет обработку и анализ результатов измерения затрат времени, определение узких мест технологических процессов	Знать: Методы разработки технические задания на разработку средств автоматизации и механизации технологических процессов
		Уметь: Применять программные средства для обработки и анализа результатов измерения затрат времени, определение узких мест технологических процессов
		Владеть: Методами разработки средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении производственных процессов

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интер- актив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
1. Введение. Основы автоматизации производств с применением комбинированной обработки	Лек	1.1. Автоматизация производства с применением производственных систем с комбинированной обработкой. Уровни автоматизации производственных процессов систем с комбинированными технологиями	3	0,5	-	-	Реферат
2. Комбинированные производственные процессы и их автоматизация	Лек	2.1. Автоматические и автоматизированные производственные системы с комбинированной обработкой. Структура производственного процесса в условиях с комбинированной обработки и его составляющие. Степень автоматизации	3	0,5	-	-	Реферат
	Лек	2.2. Introduction. Industrial Digitalization.	3	1,0	-	-	Реферат
	Лек	2.3. Digitalization of an Enterprise Life Cycle	3	1,0	-	-	Реферат
	Пр	2.4. Введение. Основы автоматизации производств с применением комбинированной обработки	3	1,0	-	-	Практическая работа
3. Производительность и надежность производственных систем с комбинированными технологиями	Лек	3.1. Показатели производительности производственных систем с комбинированными технологиями	3	0,5	-	-	Реферат
	Лаб	3.2. Производительность производственных систем с комбинированными технологиями	3	2,0	-	-	Лабораторная работа
	Пр	3.3. Расчет производительности производственных систем с комбинированными технологиями	3	1,0	-	-	Практическая работа
	Пр	3.4. Показатели надежности производственных систем с комбинированными технологиями	3	1,0	-	-	Практическая работа

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интер- актив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр	3.5. Работоспособность производственных систем с комбинированными технолониями	3	1,0	-	-	Практическая работа
4. Принципы построения технологических процессов с комбинированными технолониями	Лек	Структура технологического процесса и операций технологических процессов с комбинированными технолониями	3	0,5	-	-	Реферат
	Лаб	Дифференциация технологического процесса технологических процессов с комбинированными технолониями	3	2,0	-	-	Лабораторная работа
	Пр	Проектирование процессов для цифровизированных технологических производств	3	1,0	-	-	Практическая работа
	Пр	Производственные системы для технологических производств с комбинированными технолониями	3	1,0	-	-	Практическая работа
	Пр	Производственные системы параллельного действия для технологических производств с комбинированными технолониями	3	1,0	-	-	Практическая работа
	Пр	Производственные системы последовательно-параллельного действия для технологических производств с комбинированными технолониями	3	1,0	-	-	Практическая работа
	Пр	Разработка технологических процессов для технологических производств с комбинированными технолониями	3	2,0	-	-	Практическая работа
	Пр	Вариантность технических решений для технологических производств с комбинированными технолониями	3	2,0	-	-	Практическая работа
5. Цифровые	Лек	Цифровые логистические и внутрицеховые	3	0,5	-	-	Реферат

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интер- актив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
логистические и внутрицеховы е системы для для технологических производств с комбинирован ными технологиями		системы для для технологических производств с комбинированными технологиями					
	Лаб	Принципы работы внутрицеховые системы для для технологических производств с комбинированными технологиями	3	2,0	-	-	Лабораторная работа
	Пр	Расчет и проектирование внутрицеховые систем для для технологических производств с комбинированными технологиями	3	2,0	-	-	Практическая работа
	Лек	Робототехнические комплексы для технологических производств с комбинированными технологиями	3	0,5	-	-	Реферат
	Пр	Расчет и проектирование устройств загрузки- выгрузки и сортировки объектов технологических производств с комбинированными технологиями	3	2,0	-	-	Практическая работа
	Лек	Мехатронные комплексы для технологических производств с комбинированными технологиями	3	0,5	-	-	Реферат
6. Управление производствен ными системами технологических производств с комбинирован ными технологиями	Лек	Системы подготовки управляющих программ управления производственными системами технологических производств с комбинированными технологиями	3	0,5	-	-	Реферат
	Лаб	Устройства систем цифрового управления производственными системами технологических производств с комбинированными технологиями	3	2,0	-	-	Лабораторная работа
	Пр	Автоматизированные системы проектирования технологических процессов производственных систем с	3	3,0	-	-	Практическая работа

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интер- актив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		комбинированными технолониями					
	СР			183,75			
Промежуточн ая аттестация	ПА		3	0,25			
<b>Итого:</b>				<b>216</b>	-		

## **5. Образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используется технология традиционного обучения (лекции, практические работы, самостоятельная работа студента)

Ведущей деятельностью в процессе обучения является учебная деятельность студентов, характеризующаяся действующей системой познавательных процессов, начиная с восприятия информации и заканчивая сложнейшими творческими процессами, способностями общего и частного характера, эмоциональными явлениями, которые мотивируют многие системы учебных действий, а так же общими и частными мотивациями.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

К особенностям обучения дисциплине можно отнести постоянное взаимодействие между студентами и преподавателям, а также максимальную приближенность материала к профессиональной деятельности, что выражается в моделировании профессиональных ситуаций.

Подготовка к занятиям заключается в работе с конспектом лекций по данной теме, в изучении соответствующего раздела учебника или учебно-методического пособия, в просмотре дополнительной литературы. Лабораторная и практическая работа выполняются в аудитории. Отчет по выполненной работе подготавливается и заполняется студентом самостоятельно.



## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ПК-2	<p>Реферат, темы № 1-28</p> <p>Протокол по практической работе «Технико-экономические аспекты производственных процессов с комбинированными технолониями»</p> <p>Протокол по лабораторной работе «Производительность производственных систем с комбинированными технолониями»</p> <p>Протокол по практической работе «Расчет производительности производственных систем с комбинированными технолониями»</p> <p>Протокол по практической работе «Показатели надежности производственных систем с комбинированными технолониями»</p> <p>Протокол по практической работе «Работоспособность производственных систем с комбинированными технолониями»</p> <p>Протокол по лабораторной работе «Дифференциация технологического процесса технологических процессов с комбинированными технолониями»</p> <p>Протокол по практической работе «Проектирование процессов для технологических производств с комбинированными технолониями»</p> <p>Протокол по практической работе «Производственные системы последовательного действия для технологических производств с комбинированными технолониями»</p> <p>Протокол по практической работе «Производственные системы параллельного действия для технологических производств с комбинированными технолониями»</p> <p>Протокол по практической работе «Разработка технологических процессов для технологических производств с комбинированными технолониями»</p> <p>Протокол по практической работе «Вариантность технических решений</p>

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
		<p>для технологических производств с комбинированными технологиями»</p> <p>Реферат, темы № 8-14</p> <p>Протокол по лабораторной работе «Принципы работы внутрицеховые системы для технологических производств с комбинированными технологиями»</p> <p>Протокол по практической работе «Расчет и проектирование внутрицеховые систем для технологических производств с комбинированными технологиями»</p> <p>Протокол по практической работе «Расчет и проектирование устройств загрузки-выгрузки и сортировки объектов технологических производств с комбинированными технологиями»</p> <p>Протокол по лабораторной работе «Устройства систем цифрового управления производственными системами технологических производств с комбинированными технологиями»</p> <p>Протокол по практической работе «Автоматизированные системы проектирования технологических процессов производственных систем с комбинированными технологиями»</p> <p>Тестовые задания №1-100</p> <p>Вопросы к зачету №1- 46</p>

## **7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля**

### **7.2.1. Тематика рефератов**

**Тема 1.** Современные тенденции развития автоматизированного производства

**Тема 2.** Факторный анализ показателей технико-экономической эффективности производственных систем с комбинированными технологиями

**Тема 3.** Интегрированные комбинированные и гибридные технологии для производственных систем с комбинированными технологиями

**Тема 4.** Многофункциональное производственное оборудования для комплексной обработки в условиях технологических процессов с комбинированными технологиями

**Тема 5.** Аддитивные технологии в условиях технологических процессов с комбинированными технологиями

**Тема 6.** Мехатронные технологии в условиях технологических процессов с комбинированными технологиями

**Тема 7.** Оценка производительности производственных систем с комбинированными технологиями

**Тема 8.** Системное проектирование и стратегии проектирования технологических процессов с комбинированными технологиями

**Тема 9.** Системное проектирование технологических процессов с комбинированными технологиями

**Тема 10.** Стратегии проектирования технологических процессов с комбинированными технологиями

**Тема 11.** Определение технико-экономических показателей производственных систем с комбинированными технологиями

**Тема 12.** Анализ работоспособности производственных систем с комбинированными технологиями по критериям достигаемых показателей качества обработки, производительности и безотказности

**Тема 13.** Организация технологических процессов изготовления деталей с комбинированными технологиями на автоматизированном оборудовании.

**Тема 14.** Расчет производительности системы последовательного действия для технологических производств с комбинированными технологиями

**Тема 15.** Расчет производительности параллельного действия для технологических производств с комбинированными технологиями

**Тема 16.** Типовые производственные системы последовательно-параллельного действия для технологических производств с комбинированными технологиями

**Тема 17.** Разработка технологических процессов для технологических производств с комбинированными технологиями

**Тема 18.** Методики автоматизированного проектирования технологических процессов с комбинированными технологиями

**Тема 19.** Вариантность технических решений для технологических производств с комбинированными технологиями

**Тема 20.** Цифровые логистические и внутрицеховые системы для технологических производств с комбинированными технологиями

**Тема 21.** Принципы работы внутрицеховых систем для цифровизированных технологических производств

**Тема 22.** Синтез технологических процессов с комбинированными технологиями для производственных систем с компьютерным управлением

**Тема 23.** Робототехнические комплексы для технологических производств с комбинированными технологиями (комбинированные технологии производственных процессов)

**Тема 24.** Расчет и проектирование внутрицеховых систем для технологических производств с комбинированными технологиями

**Тема 25.** Мехатронные комплексы для технологических производств с комбинированными технологиями

**Тема 26.** Конструкторско-технологическая документация производственных систем с управлением с комбинированными технологиями

**Тема 27.** Принципы дифференцирования технологических процессов с комбинированными технологиями

**Тема 28.** Устройства систем компьютерно управления производственными системами технологических производств с комбинированными технологиями

**Результаты расчетов и исходные данные для работы «Расчет и проектирование устройств загрузки-выгрузки и сортировки производственных объектов производств с комбинированными технологиями»** используется для исходных данных практической работы № 1. «Воспроизведение движения реального объекта» курса «Проектирование процессов комбинированной обработки»; Показатели надежности передовых производственных систем для практической работы «Моделирование поведения реального объекта в критической ситуации на основе его цифровой копии».

### **Краткое описание и регламент выполнения**

Тема реферата выбирается преподавателем, в том числе, с учетом тематики магистерской работы студента.

Выбранная тема студентом изложена в соответствии с регламентом выполнения. В рефератах должны быть освещены актуальные вопросы по рассматриваемым темам, проанализирован современный уровень исследований в рамках тематики на основе отечественных и зарубежных работ в данной области. Реферат необходимо структурировать по следующему содержанию: введение, актуальность, современное состояние рассматриваемого вопроса и перспективные направления его развития, области применения, выводы, список используемых источников. Общий объем реферата не должен превышать 30 страниц машинописного текста. Оформление – лист формат А4, поля: верхние, нижние – 2 см, левое – 3, правое – 1,5; шрифт Times New Roman 14 кегель, интервал одинарный; отступ – 1,5 см.

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если реферат выполнен в срок, отражена актуальность темы, содержание соответствует теме, материал проработан глубоко, использовано достаточное количество источников по тематике реферата, оформление реферата соответствует стандартам.
- оценка «не зачтено» если работа выполнена неверно или с большим количеством замечаний, или вообще не сдана.

## **7.2.2. Типовые примеры заданий для практических работ**

**Протокол выполнения практического задания № 1 «Факторный анализ показателей технико-экономической эффективности автоматизации процессов с комбинированными технологиями»**

**Цель работы:** Ознакомиться с понятиями о факторном анализе показателей технико-экономической эффективности производственных систем.

#### Порядок выполнения работы

1. Получить задание
2. Вычертить протокол отчета
3. Ознакомиться с понятиями о факторном анализе показателей технико-экономической эффективности производственных систем
4. Провести анализ показателей технико-экономической эффективности производственных систем
5. Оформить отчет
6. Защитить работу

#### **Протокол выполнения практического задания № 2 «Оценка производительности проектируемого автоматизированного оборудования в условиях производства с комбинированными технологиями»**

**Цель работы:** ознакомиться с методикой оценки производительности проектируемого автоматизированного оборудования в условиях технологических производств с комбинированными технологиями.

#### Порядок выполнения работы

1. Получить задание
2. Вычертить протокол отчета
3. Ознакомиться с методикой оценки производительности проектируемого автоматизированного оборудования в условиях технологических производств с комбинированными технологиями
4. Провести анализ показателей производительности проектируемого автоматизированного оборудования в условиях технологических производств с комбинированными технологиями
5. Оформить отчет
6. Защитить работу

## **Протокол выполнения практического задания № 3 «Определение технико-экономических показателей оборудования с применением комбинированных технологий»**

**Цель работы:** ознакомиться с методикой оценки технико-экономических показателей автоматизированного оборудования в условиях реализации процессов с комбинированными технологиями.

### **Порядок выполнения работы**

1. Получить задание
2. Вычертить протокол отчета
3. Ознакомиться с методикой оценки технико-экономических показателей автоматизированного оборудования в зависимости от его надежности
4. Провести анализ технико-экономических показателей автоматизированного оборудования в зависимости от его надежности
5. Оформить отчет
6. Защитить работу

### **Процедура оценивания**

Проверка соответствия результатов практической работы ожидаемому результату в соответствии с критериями оценки.

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практические работы выполнены в полном объеме в соответствии с заданием, не содержит серьезных ошибок и отклонений;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практические работы выполнены не в полном объеме, не соответствует заданию, содержит серьезные ошибки и отклонения.

### **7.2.4. Типовые варианты тестовых заданий**

#### **Задание №1**

Классификацию оснастки для автоматизированного производства не проводят по следующему признаку

- 1) по стоимости
- 2) по функциональному назначению
- 3) по степени механизации и автоматизации
- 4) по целевому назначению

#### **Задание №2**

Оснастку в автоматизированном производстве используют для

- 1) установки и закрепления мерительного инструмента

- 2) установки и закрепления обрабатываемых заготовок на станках в автоматическом режиме
- 3) выполнения сборочных операций, требующих большой точности сборки и приложения больших усилий
- 4) контроля заготовок, промежуточного и окончательного контроля, а также для проверки собранных узлов и машин

#### Задание №3

Контрольные приспособления используют для

- 1) установки и закрепления обрабатываемых заготовок на станках
- 2) контроля заготовок, промежуточного и окончательного контроля, а также для проверки собранных узлов и машин
- 3) выполнения сборочных операций, требующих большой точности сборки и приложения больших усилий
- 4) крепления режущего инструмента

#### Задание №4

Сборочную оснастку для автоматизированного производства используют для

- 1) установки и закрепления обрабатываемых заготовок на станках
- 2) крепления режущего инструмента
- 3) выполнения сборочных операций, требующих большой точности сборки и приложения больших усилий
- 4) контроля заготовок, промежуточного и окончательного контроля, а также для проверки собранных узлов и машин

#### Задание №5

В автоматизированном производстве оснастку для установки режущего инструмента используют для

- 1) установки и закрепления обрабатываемых заготовок на станках
- 2) крепления и замены режущего инструмента
- 3) выполнения сборочных операций, требующих большой точности сборки и приложения больших усилий
- 4) контроля заготовок, промежуточного и окончательного контроля, а также для проверки собранных узлов и машин

#### Задание №6

По степени специализации оснастку для автоматизированного производства делят на

- 1) универсальную
- 2) не универсальную
- 3) специализированную
- 4) специальную

#### Задание №7

Универсальную оснастку используют для

- 1) базирования и закрепления однотипных заготовок в условиях единичного и мелкосерийного производства
- 2) расширения технологических возможностей автоматизированного оборудования
- 3) базирования и закрепления заготовок в условиях многономенклатурного производства
- 4) для базирования и закрепления заготовок, близких по конструктивным признакам и требующих одинаковой обработки

#### Задание №8

Специализированная безналадочная оснастка в автоматизированном производстве используется для

- 1) базирования и закрепления одностипных заготовок в условиях единичного и мелкосерийного производства
- 2) расширения технологических возможностей металлорежущих станков
- 3) базирования и закрепления заготовок в условиях многономенклатурного производства
- 4) для базирования и закрепления заготовок, близких по конструктивным признакам и требующих одинаковой обработки

#### Задание №9

Универсальная безналадочная оснастка в автоматизированном производстве используется для

- 1) базирования и закрепления одностипных заготовок
- 2) расширения технологических возможностей металлорежущих станков
- 3) базирования и закрепления заготовок в условиях многономенклатурного производства
- 4) для базирования и закрепления заготовок, близких по конструктивным признакам и требующих одинаковой обработки

#### Задание №10

Универсально-сборная оснастка в автоматизированном производстве используется для

- 1) базирования и закрепления одностипных заготовок в условиях единичного и мелкосерийного производства
- 2) базирования и закрепления конкретной детали
- 3) базирования и закрепления заготовок в условиях многономенклатурного производства
- 4) для базирования и закрепления заготовок, близких по конструктивным признакам и требующих одинаковой обработки

#### Задание №11

Специальная оснастка для автоматизированного производства используется для

- 1) базирования и закрепления одностипных заготовок в условиях единичного и мелкосерийного производства
- 2) выполнения определенной операции и при обработке конкретной детали
- 3) базирования и закрепления заготовок в условиях многономенклатурного производства
- 4) для базирования и закрепления заготовок, близких по конструктивным признакам и требующих одинаковой обработки

#### Задание №12

Универсально-наладочная оснастка в автоматизированном производстве используется для

- 1) базирования и закрепления одностипных заготовок в условиях единичного и мелкосерийного производства
- 2) расширения технологических возможностей металлорежущих станков
- 3) базирования и закрепления заготовок в условиях многономенклатурного производства
- 4) для базирования и закрепления заготовок, близких по конструктивным признакам и требующих одинаковой обработки

#### Задание №13



К универсальной оснастке автоматизированного производства относят

- 1) универсальные, поворотные, делительные столы, оснащенные силовым приводом
- 2) приспособления для обработки ступенчатых валиков
- 3) самоцентрирующие патроны, оснащенные силовым приводом
- 4) приспособления для обработки корпусных деталей

Задание №14

Специальная оснастка используется для выполнения определенной операции и при обработке конкретной детали. Её применяют в

- 1) в единичном производстве
- 2) в мелкосерийном производстве
- 3) крупносерийном и массовом производстве
- 4) в среднесерийном производстве

Задание №15

По степени механизации и автоматизации оснастка бывает

- 1) ручной
- 2) полумеханической
- 3) механизированной
- 4) полуавтоматической и автоматической

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 3

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Задачи автоматизации технологических производств в условиях реализации комбинированной обработки
2.	Транспортная система с гибкой связью современных производственных систем
3.	Система активного контроля шероховатости
4.	Классификация захватных органов робототехнических комплексов для технологических производств в условиях реализации комбинированной обработки
5.	Пневматические измерительные средства активного контроля диаметра отверстия
6.	Классификация цифровых логистических и внутрицеховых систем технологических производств в условиях реализации комбинированной обработки
7.	Контрольно-измерительные устройства для проверки наличия и глубины отверстий
8.	Схемы электромагнитных вибраторов логистических и внутрицеховых систем технологических производств, их характеристика в условиях реализации комбинированной обработки
9.	Измерительная система с вихретоковым датчиком
10.	Средства подачи прутковых заготовок в условиях технологических производств в условиях реализации комбинированной обработки
11.	Циклограмма работы и определение производительности технологических производств в условиях реализации комбинированной обработки
12.	Методы лазерного контроля для технологических производств в условиях реализации комбинированной обработки
13.	Лазерные измерительные системы, работающие по принципу лучевой скобы
14.	Автоматизированная правка проката для технологических производств в условиях реализации комбинированной обработки.
15.	Роликоправильные и косовалковые правильные машины для технологических производств в условиях реализации комбинированной обработки
16.	Транспортная система для обработки деталей в приспособлениях-спутниках
17.	Координатно-измерительные машины в условиях реализации комбинированной обработки
18.	Механизмы поштучной выдачи деталей для технологических производств в условиях реализации комбинированной обработки
19.	Схемы упругих систем для производственных систем производств, их характеристика
20.	Измерительные средства для прямых методов измерения
21.	Устройства накопления и отделения предметов обработки
22.	Классификация магазинных устройств производственных систем
23.	Использование и расчет лотков в производственных системах
24.	Средства автоматического контроля технологических операций в условиях реализации комбинированной обработки
25.	Классификация устройств поштучной выдачи деталей для технологических производств в условиях реализации комбинированной обработки
26.	Резка листового проката. Установка для газовой и плазменной резки
27.	Понятие измерительной системы технологических системы в условиях реализации

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к зачету</b>
	комбинированной обработки
28.	Структурная схема пассивного автоматического контроля технологических производств
29.	Устройства касетирования ферромагнитных стержневых заготовок в магнитном поле
30.	Плазмотрон. Устройство и область применения.
31.	Структурная схема активного автоматического контроля с разомкнутой системой регулирования
32.	Типы приводов устройств поштучной выдачи деталей в условиях реализации комбинированной обработки
33.	Средства межоперационного транспортирования деталей в условиях реализации комбинированной обработки
34.	Системы бесконтактного лазерного контроля, работающие по принципу приборов поперечной наводки
35.	Определение пропускной способности пневмолотка в условиях реализации комбинированной обработки
36.	Определение пропускной способности вибробункера в условиях реализации комбинированной обработки
37.	Проектирование отсекателей для цифровизированных технологических производств
38.	Устройство транспортной системы пруткового автомата в условиях реализации комбинированной обработки
39.	Транспортная система автоматических линий обработки деталей типа «вал» в условиях реализации комбинированной обработки
40.	Транспортная система автоматических линий обработки цилиндрических деталей в условиях реализации комбинированной обработки
41.	Транспортная система автоматических линий обработки корпусных деталей в условиях реализации комбинированной обработки
42.	Транспортная система роботизированных автоматических линий в условиях реализации комбинированной обработки

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

<b>Семестр</b>	<b>Форма проведения промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии и нормы оценки</b>	
3	Зачет с оценкой	«отлично»	исчерпывающие ответы на вопросы
		«хорошо»	правильные ответы на вопросы с незначительными недочетами
		«удовлетворительно»	правильные ответы на вопросы с существенными недочетами
		«неудовлетворительно»	неправильные ответы на вопросы

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	А. А. Иванов	Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / А. А. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 224 с.	Учебное пособие	2021	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко	Автоматизация производственных процессов и производств	Учебник	2019	ЭБС "IPRbooks"
3	В. А. Скрыбин	Автоматизация производственных процессов в машиностроении	Учебник	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	А. А. Иванов	Автоматизация технологических процессов и производств	учебное пособие	2018	ЭБС "ZNANIUM.COM"

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	В. И. Аверченков [и др.]	Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ	Учебное пособие	2012	ЭБС «IPRbooks»
2	Аверченков В. И.	Автоматизация проектирования технологических процессов	Учебное пособие	2012	ЭБС «IPRbooks»
3	Д. Г. Левашкин,	Управление мехатронными системами	Учебное пособие	2016	Репозиторий

<b>№ п/ п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
	А. С. Селиванов, С. А. Мальцев	распределения и сортировки на базе модульной учебной станции FESTO			ТГУ
4	Д.Г. Левашкин, В.И. Малышев, А.С. Селиванов	Руководство оператора системы ЧПУ «Интеграл»: учебно-методическое пособие по работе с токарной группой станков	Учебно-методическое пособие	2011	90
5	Д.Г. Левашкин, В.И. Малышев, А.С. Селиванов	Левашкин, Д.Г. Основы программирования в системе ЧПУ «ИНТЕГРАЛ»	Учебно-методическое пособие	2011	Методический кабинет кафедры

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Google Scholar – поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. Ищет статьи, в том числе и на русском языке. Что не маловажно, рассчитывает индекс цитирования публикаций и позволяет находить статьи, содержащие ссылки на те, что уже найдены.
2. Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – <http://www.rsl.ru>.
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2006 гг. На данный период в ЭБ уже собрано более 11 тыс. учебных материалов различных вузов России. В ЭК – более 30 тыс. описаний, а так же есть "Глоссарий" и раздел "Система новостей" по названной тематике. Это уникальный образовательный проект в русскоязычном Интернете. Полный доступ ко всем ресурсам, включая полнотекстовые материалы библиотеки, предоставляется всем пользователям в свободном режиме – <http://window.edu.ru>.
4. Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания – <http://www.edulib.ru>
5. Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – Режим доступа: <http://www.pnb.rsl.ru>;
6. Российская государственная библиотека. г. Москва. Диссертации – Режим доступа: <http://www.diss.rsl.ru>;
7. Российская национальная библиотека (РНБ), г. Санкт-Петербург – Режим доступа: <http://www.nlr.ru>;
8. Открытая русская электронная библиотека РГБ (OREL) – Режим доступа: <http://www.orel.rsl.ru>;
9. Сайт Всероссийского научно-исследовательского конъюнктурного института – старейшего в России научного учреждения, имеющего прямое отношение к маркетингу – Режим доступа: [www.vniki.ru](http://www.vniki.ru).
10. Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru> .
11. Scopus [Электронный ресурс] библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. - Режим доступа: <http://www.scopus.com>;
12. Web of Science [Электронный ресурс] **поисковая интернет-платформа**, объединяющая реферативные базы данных публикаций в **научных журналах** и **патентов**, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству. - Режим доступа: <http://www.webofknowledge.com>.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование ПО</b>	<b>Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)</b>
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно  договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно  контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия – бессрочно

**8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для  
осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-306)	Переносной проектор, экран, компьютерные Столы, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная, Столы ученические двухместные, ПК
2	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.