

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

Б1.В.19  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)  
15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

направленность (профиль)  
ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	6	Итого
Форма контроля	Экзамен	
Вид занятий		
Лекции	32	<b>32</b>
Лабораторные		
Практические	32	<b>32</b>
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	<b>0,35</b>
Контактная работа	64,35	<b>64,35</b>
Самостоятельная работа	80	<b>80</b>
Контроль	35,65	<b>35,65</b>
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>180</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 ВПО и учебного плана направления подготовки магистра 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

---

Срок действия рабочей программы дисциплины до « 30 » августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

---

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2019 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов комплекса специальных знаний и умений, необходимых для организации высокоэффективных автоматизированных технологических процессов в машиностроении

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Технология конструкционных материалов»; «Технология машиностроения»; «Металлорежущие станки»

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: подготовка и защита выпускной квалификационной работы бакалавра.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, в выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий (ПК-6);	-	Знать: состав и назначение основных элементов типовых средств автоматизации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, в выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий.
		Уметь: составить техническое задание на разработку процессов изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, в выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий
		Владеть: навыками составления планировок процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		оснащения и автоматизации, в выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий
- способность оставлять заявки на средства и системы машиностроительных производств (ПК-24);	-	Знать: состав и назначение основных элементов типовых средств автоматизации машиностроительных производств
		Уметь: составить техническое задание на разработку автоматизированных систем машиностроительных производств
		Владеть: навыками составления планировок автоматизированных комплексов и автоматических линий

#### 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 в машино- строении	Лек 1	1.1. Цель и основные задачи курса. Автоматизация как инструмент повышения производительности труда и качества	6	2	2		Реферат
	Лек 2	1.2. Основные понятия и определения механизации и автоматизации производства. Средства автоматизации производственных процессов в условиях крупносерийного и массового производства.	6	2	4		Реферат
2. Автоматизаци и загрузки оборудования	Лек 3	2.1. Автоматизация загрузки-выгрузки оборудования. Задачи и проблемы автоматического ориентирования деталей.	6	2	2	-	Реферат
	Пр3 1	2.2. Изучение и описание работы станции загрузки заготовок FESTO	6	10	4	-	Отчет выполнения Практической работы №1
	Лек 4	4.1. Методы и средства ориентирования изделий. Загрузочные устройства.	6	2	2	-	Реферат
	Лек 5	5.1. Магазинные, бункерные и вибрационные загрузочные устройства. Кассеты. Механизмы поштучной выдачи.	6	2	4	-	Реферат
3. Автоматизаци я обработки изделий.	Лек 6	6.1. Особенности процесса резания в условиях автоматизированного производства.	6	2	2	-	Реферат
	Пр3 2	6.2. Изучение и разработка стандартных циклов обработки деталей на станках с ЧПУ	6	12,0	4	-	Отчет выполнения Практической работы №2

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интер- актив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лек 7	7.1. Обеспечение качества изделий в условиях автоматизированного производства.	6	2,0	2		Реферат
	Лек 8	8.1. Автоматический контроль правильности положения заготовок перед обработкой. Автоматический контроль деталей в процессе обработки. Контактные и бесконтактные способы измерения.	6	2,0	2		Реферат
	Лек 9	9.1. Системы автоматического активного контроля изделий в процессе обработки.	6	2,0	2		Реферат
4. Автоматизация транспортных функций. Методы и средства транспортиров ки изделий.	Лек 10	10.1. Транспортные устройства для перемещения обрабатываемых деталей на приспособлениях-спутниках.	6	2,0	2	-	Реферат
	Лек 11	11.1. Автоматические транспортные устройства для деталей, вращающихся при обработке.	6	2,0	4	-	Реферат
	Лек 12	12.1. Устройства для разделения и слияния транспортных потоков.	6	2,0	2	-	Реферат
5. Комплексная автоматизация производствен ных процессов	Лек 13	13.1 Автоматизированные системы подготовки управляющих программ.	6	2,0	2	-	Реферат
	Лек 14	14.1. Автоматизированные системы проектирования технологических процессов.	6	2,0	4	-	Реферат
	Лек 9	9.1. Геометрическая задача управления позиционирования в системах ЧПУ	6	2,0	2	-	Реферат
	Пр3 3	9.2. Стойки и интерфейсы автоматизированных систем управления оборудованием Изучение и разработка шаблонов управляющих программ в системе ЧПУ FlexNC	6	10,0	4	-	Отчет выполнения Практической работы №3

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интер- актив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Промежуточн ая аттестация	ПА		6	0,35			
Самостоятель ная работа	СА		6	80,0			
Итоговый тест по курсу через ОТ	ТИ		6	2,0	100	-	
Контроль	К	Экзамен	6	35,65			
<b>Итого:</b>				<b>180</b>	<b>100</b>		

**Схема расчета итогового балла.**  $ИБ = 0,5(Б1) - 0,5(Б2)$ ,

где, Б1 - суммарное количество баллов набранное студентом в данном учебном семестре,

Б2 - количество баллов набранное студентом по результатам прохождения итогового теста в данном учебном семестре.

## **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.

Для обеспечения активного участия каждого студента в выполнении практической работы и лучшего усвоения материала работы выполняются в составе мини-подгрупп по 3-5 человек (работа в малых группах). Каждая практическая работа предусматривает ознакомление с соответствующей технологией и оборудованием. Наиболее важные разделы отчёта – содержание и выводы по работе. В выводах должен быть отмечен учебный результат для студента, итоговая оценка результатов практической части и оценка преимуществ и недостатков изучаемой в данной работе технологии и оборудования. По итогам каждой практической работы предусматривается коллективная защита отчётов студентами подгруппы. Письменный отчёт представляется каждым студентом, обращается внимание на индивидуальные выводы.



## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
6	ПК-6	Экзаменационные билеты №1-15 Темы рефератов № 1-17 Отчет по практической работе № 1,2 Тестовые задания №1-70
6	ПК-24	Экзаменационные билеты №16-30 Темы рефератов № 17-34 Отчет по практической работе № 3 Тестовые задания №71-100

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

### **7.2.1. Тематика рефератов**

- Тема 1.** Задание перемещений в абсолютной системе координат
- Тема 2.** Задание перемещений в относительной системе координат
- Тема 3.** Способы установки инструмента в заданную позицию
- Тема 4.** Порядок отработки режима движения от электронного маховика
- Тема 5.** Назначение режима привязки инструмента
- Тема 6.** Способы включения корректора инструмента
- Тема 7.** Способы установки припусков по осям
- Тема 8.** Выбор способа отображения траектории движения инструмента
- Тема 9.** Назначение автоматического режима управления работой станка
- Тема 10.** Порядок отработки программы в автоматическом режиме
- Тема 11.** Выбор режима покадровой отработки программы
- Тема 12.** Запуск отработки программы с произвольного кадра
- Тема 13.** Порядок отработки режима технологический останов
- Тема 14.** Порядок отработки режима программного пропуска кадров
- Тема 15.** Способы изменения скорости быстрых перемещений
- Тема 16.** Отработка режима процентного изменения значения рабочей подачи
- Тема 17.** Порядок отработки режима процентного изменения скорости вращения шпинделя
- Тема 18.** Способы отображения ошибок в работе станка
- Тема 19.** Пути устранения ошибок в работе станка
- Тема 20.** Диагностика параметров работы станка при помощи ЧПУ
- Тема 21.** Контроль параметров обработки детали при помощи ЧПУ
- Тема 22.** Синтез маршрутов обработки поверхностей
- Тема 23.** Каковы отличия кинематической схемы станков с ручным управлением и станков с ЧПУ
- Тема 24.** Синтез маршрута обработки детали
- Тема 25.** Синтез состава и структуры операций
- Тема 26.** Доработка технологического процесса и оформление документации
- Тема 27.** Перечислите основные движения, которые обеспечиваются кинематической схемой станка
- Тема 28.** Обоснуйте необходимость автоматизации кинематики современного станочного привода
- Тема 29.** Приведите недостатки и преимущества следящего привода станка
- Тема 30.** Условие кинематического согласования перемещений шпинделя и суппорта при нарезании резьбы в токарных станках с ЧПУ
- Тема 31.** Составные части и работа привода главного движения станка ЧПУ
- Тема 32.** Структура приводов продольных и поперечных подач станка
- Тема 33.** Функции датчиков обратной связи в следящих приводах подач
- Тема 34.** Методика разработки управляющей программы для станка с ЧПУ на заданную операцию обработки детали

### **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**

#### **Практическая работа №1 «Система управления автоматизированным комплексом сортировки и перемещения деталей «Фесто»»**

##### **Форма отчета по практической работе №1**

1. Цель работы.
2. Техническая характеристика автоматизированной системы.
3. Эскиз установки с указанием основных узлов.
4. Кинематическая схема с указанием осей подвижности.
5. Эскиз рабочей зоны.
6. Пневматическая схема
7. Описание приводов, реализующих перемещения при сортировке.
8. Выводы.
9. Ответы на контрольные вопросы.

#### **Практическая работа №2 «Управляющие программы механической обработки»**

##### **Форма отчета по практической работе №2**

1. Цель работы.
2. Техническая характеристика стойки автоматизированной системы управления станком.
3. Эскиз системы управления с указанием основных узлов.
4. Эскиз и описание функциональной схемы управления.
5. Эскиз и описание составляющих системы управления.
6. Описание и назначения основных элементов системы управления.
7. Оригинальная управляющая программа для обработки либо сборки конкретного изделия.

8. Выводы.
9. Ответы на контрольные вопросы.

### **Практическая работа №3 «Стойки и интерфейсы автоматизированных систем управления оборудованием»**

#### **Форма отчета по практической работе №3**

1. Цель работы.
2. Возможности программы управления.
3. Эскиз интерфейсных окон программы.
4. Особенности рассматриваемой стойки системы управления.
5. Средства и методы ввода данных и постпроцессинга при использовании программ.
6. Типовая программа, обрабатываемая при использовании данной стойки управления.
8. Выводы
9. Ответы на контрольные вопросы.

#### **Требования к оформлению**

Отчет по лаб. работам оформляется в соответствии с ГОСТ на техническую документацию (формат А4). Разрешается оформлять на компьютере или ручкой.

#### **Процедура оценивания**

По результатам практической. работы оформляется отчет и предъявляется преподавателю.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если отчёт выполнен, сформулированы ответы на контрольные вопросы;
- оценка «не зачтено» отчёт не выполнен или выполнен с грубыми нарушениями, неверные ответы на контрольные вопросы.

#### **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

Задание №16

По функциональному назначению элементы технологической оснастки для автоматизированного производства делят на

- 1) установочные
- 2) зажимные
- 3) силовые приводы
- 4) безналабочные

Задание №17

Вспомогательные и крепежные элементы оснастки для автоматизированного производства могут содержать следующие детали

- 1) шлицы
- 2) рукоятки
- 3) сухари
- 4) шпонки

Задание №18

Специальную оснастку для автоматизированного производства называют

- 1) одноцелевой
- 2) разноцелевой
- 3) многоцелевой
- 4) важноцелевой

Задание №19

Сколько степеней свободы лишает двойная опорная база, реализуемая оснасткой для автоматизированного производства

- 1) трех

- 2) одной
- 3) четырех
- 4) двух

#### Задание №20

Сколько степеней свободы лишает двойная направляющая база, реализуемая оснасткой для автоматизированного производства

- 1) трех
- 2) одной
- 3) четырех
- 4) двух

**Критерии оценки:** Правильный ответ на один вопрос оценивается в один балл. Количество баллов суммируется. В процессе прохождения курса студент может набрать (max 100 баллов).

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

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 6

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Задачи автоматизации производства
2.	Автоматы последовательно-параллельного действия
3.	Этапы развития автоматизации машиностроения
4.	Координатно-измерительные машины
5.	Принципы автоматизации производственных процессов
6.	Средства автоматизации загрузки полуавтоматов для механической обработки тел вращения
7.	Основные понятия и определения: рабочий цикл, рабочие хода, холостые хода, целевые механизмы, полуавтомат, автомат, автоматическая линия, автоматический цех, определения - автоматизация, автоматика, уровень автоматизации
8.	Гибкие автоматизированные производства (ГАП), Перспективы развития гибких производственных систем (ГПС)
9.	Ступени автоматизации производственных процессов
10.	Этапы развития автоматизации машиностроения
11.	Системы автоматического управления
12.	Захватные устройства, Классификация, Применение, Расчет захватных устройств
13.	Классификация систем управления
14.	Определение пропускной способности пневмолотка
15.	Технические и экономические показатели эффективности автоматизации производственных процессов
16.	Работоспособность автоматизированного оборудования в условиях эксплуатации
17.	Факторный анализ показателей экономической эффективности автоматизации
18.	Понятие автоматизированного многономенклатурного производства. Проблемы переналадки
19.	Показатели производительности при автоматизации производственных процессов
20.	Автоматические линии с гибкой межагрегатной связью



<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к экзамену</b>
21.	Оценка производительности оборудования в условиях автоматизированного производства
22.	Транспортно-накопительные системы автоматических линий
23.	Показатели надежности автоматизированного технологического оборудования
24.	Принципы построения автоматических линий
25.	Классификация промышленных роботов. Применение в условиях гибкого машиностроительного производства
26.	Автоматы последовательно-параллельного действия
27.	Захватные устройства, Классификация, Применение, Расчет захватных устройств
28.	Автоматы параллельного действия
29.	Транспортная система с гибкой связью между станками
30.	Автоматы последовательного действия
31.	Системы активного контроля
32.	Дифференциация технологического процесса и концентрация операций
33.	Пневматические измерительные средства активного контроля диаметра отверстия
34.	Бесконтактные устройства автоматического контроля
35.	Классификация вибрационно-загрузочных устройств
36.	Применение тактильных датчиков для автоматизации контрольных операций, Координатно - измерительные машины (КИМ)
37.	Контрольно-измерительные устройства для проверки наличия и глубины просверленных отверстий
38.	Контрольно-измерительные устройства для проверки наличия и глубины просверленных отверстий
39.	Измерительная система с вихретоковым датчиком
40.	Классификация робототехнических комплексов (РТК), Применение в условиях гибкого производства
41.	Средства подачи прутков
42.	Применение программируемого контроллера для локальных систем управления
43.	Методы лазерного контроля
44.	Контурные устройства ЧПУ, Классификация, Применение и Функционирование
45.	Роторные автоматы. Технологические и транспортные роторы. Применение копировальных устройств и гидроприводов в технологических роторах для выполнения технологических процессов
46.	Позиционные устройства ЧПУ для применения в системах автоматизации, Классификация, вопросы применения и функционирования
47.	Автоматизация многостаночного обслуживания полуавтоматов в автоматических линиях с применением автооператоров портального исполнения
48.	Определение пропускной способности пневмолотка
49.	Средства автоматизации загрузки полуавтоматов для механической обработки тел вращения
50.	Структурная схема активного автоматического контроля с разомкнутой системой регулирования
51.	Транспортная система для обработки деталей в приспособлениях-спутниках
52.	Структурная схема пассивного автоматического контроля
53.	Координатно-измерительные машины
54.	Средства автоматического контроля в процессе обработки деталей на станках и автоматических линиях
55.	Механизмы поштучной выдачи заготовок
56.	Использование и расчет лотков в автоматизированном производстве

№ п/п	Вопросы к экзамену
57.	Устройства накопления и отделения предметов обработки
58.	Классификация магазинных устройств
59.	Этапы развития автоматизации машиностроения
60.	Координатно-измерительные машины

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
6	Экзамен	«отлично»	исчерпывающие ответы на вопросы экзаменационного билета
		«хорошо»	правильные ответы на вопросы билета с незначительными недочетами
		«удовлетворительно»	правильные ответы на вопросы билета с существенными недочетами
		«неудовлетворительно»	неправильные ответы на вопросы экзаменационного билета

#### Процедура оценивания

Экзамен сдают одновременно все допущенные студенты. Условием допуска к экзамену является выполнение всех практических работ и курсовой. Каждый студент по очереди получает два вопроса. Если уточнений по формулировке вопросов не требуется, то студент садится на место. В течение 1 часа студент готовит ответы на вопросы экзаменационного билета. В процессе подготовки ответов студент может использовать необходимую литературу с согласия преподавателя.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент в целом правильно и содержательно ответил на 2 вопроса, дал необходимые пояснения. Студент демонстрирует знания в полном объеме предметной области;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент с небольшими замечаниями ответил на 2 вопроса, дал необходимые пояснения. Студент демонстрирует знания в достаточном объеме предметной области;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент со значительными замечаниями ответил на 2 вопроса, дал минимальные пояснения. Студент демонстрирует знания в минимальном объеме предметной области;
- оценка «не удовлетворительно» выставляется студенту, если студент не дал правильного ответа на 1 вопрос.

## 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. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко	Автоматизация технологических процессов и производств	Учебник	2015	ЭБС "IPRbooks"
2	А. А. Иванов	Автоматизация технологических процессов и производств	Учебное пособие	2018	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	В. В. Клепиков, Н. М. Султан-заде, А. Г. Схиртладзе	Автоматизация производственных процессов	Учебное пособие	2016	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	В. А. Скрябин	Автоматизация производственных процессов в машиностроении	Учебник	2017	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	А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко	Автоматизация технологических процессов и производств	Учебник	2015	ЭБС "IPRbooks"
2	Д. Г. Левашкин, А. С. Селиванов, С. А. Мальцев	Управление мехатронными системами распределения и сортировки на базе модульной учебной станции FESTO	Учебное пособие	2016	Репозиторий ТГУ
3	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

<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>
4	Д.Г. Левашкин, В.И. Малышев, А.С. Селиванов	Основы программирования станков с ЧПУ токарной группы: учебно- методическое пособие	Учебно-методическое пособие	2011	91

### 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>

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acadmс		договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
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)	250	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия – бессрочно
4.	Mirapolis Human Capital Management		лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
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	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-309)	Стол преподавательский, Столы ученические двухместные (моноблок) , стулья, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран, процессор, шкафы
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.