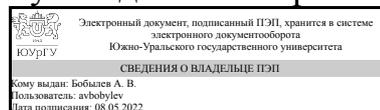


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



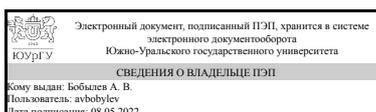
А. В. Бобылев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.04 Автоматизация производственных процессов в машиностроении**  
**для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**  
**уровень Бакалавриат**  
**форма обучения очная**  
**кафедра-разработчик** Технология машиностроения, станки и инструменты

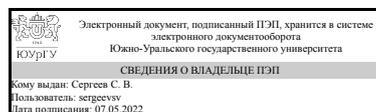
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



А. В. Бобылев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., профессор



С. В. Сергеев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины — ознакомление студентов с системами механизации и автоматизации, их структурой, составными элементами и их взаимосвязями. Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач: - изучение структуры основных видов автоматических систем; - изучение основных видов элементов автоматических систем; - изучение систем автоматического контроля, управления, регулирования; - рассмотрение систем автоматической подачи и ориентации заготовок.

## Краткое содержание дисциплины

Механизация и автоматизация производства. Основные уровни автоматизации. Автоматические и автоматизированные процессы и оборудование. Степень автоматизации. Структура производственного процесса в машиностроении и его составляющие. Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации. Проектирование и обеспечение размерных связей автоматического производственного процесса. Технологичность конструкций изделий для автоматизированного производства. Сущность и этапы автоматического сборочного процесса. Методы и средства транспортирования и сборки изделий, ориентирования деталей, режимы их работы. Гибкие автоматические сборочные системы. Универсальные автоматические и адаптивные сборочные устройства. Загрузочно-транспортные устройства и их расчет. Построение автоматизированного производственного процесса изготовления деталей в поточном и непоточном производствах. Средства автоматизации процессов инструментального обеспечения, контроля качества изделий, складирования, охраны труда персонала, транспортирования, технического обслуживания, управления и подготовки производства.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен участвовать в сборе и анализе исходных информационных данных для выбора и проектирования средств технологического оснащения технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, автоматизации и управления, а также участвовать в автоматизации и модернизации действующих машиностроительных производств с целью повышения производительности и облегчения условий труда при изготовлении машиностроительных изделий.	Знает: Основные принципы проектирования средств автоматизации и их структуры при оснащении или модернизации технологических процессов изготовления машиностроительной продукции с целью повышения производительности и облегчения условий труда. Умеет: Производить сбор, анализ исходных данных для разработки и проектирования средства автоматизации при оснащении или модернизации технологических процессов изготовления машиностроительной продукции с целью повышения производительности и облегчения условий труда. Имеет практический опыт: Проектирования средств автоматизации при оснащении или модернизации технологических процессов изготовления машиностроительной продукции с

<p>ПК-3 Способен участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний.</p>	<p>целью повышения производительности и облегчения условий труда.</p> <p>Знает: Методологию и порядок разработки проектных решений технического оснащения средствами автоматизации технологических процессов при изготовлении готовой машиностроительной продукции. Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций. Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций.</p> <p>Умеет: Выполнять проектные решения технического оснащения средствами автоматизации технологических процессов при изготовлении готовой машиностроительной продукции. Выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления. Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций.</p> <p>Имеет практический опыт: Выполнения проектных решений технического оснащения средствами автоматизации технологических процессов при изготовлении готовой машиностроительной продукции. Проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии. Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства.</p>
<p>ПК-6 Способен участвовать в разработке проектов конкурентоспособных гибких производственных систем в машиностроении и их элементов, средств автоматизации, модернизации и диагностики технологических процессов, а также выбирать средства автоматизации и диагностики производственных объектов, в том числе с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.</p>	<p>Знает: Порядок разработки проектов гибких производственных систем в машиностроении и их элементов, средств автоматизации с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.</p> <p>Умеет: Разрабатывать проекты и модернизировать гибкие производственные системы в машиностроении и их элементы, средства автоматизации с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.</p> <p>Имеет практический опыт: Разработки проектов и модернизации гибких производственных систем в машиностроении и их элементов, средств автоматизации с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.</p>

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.23 Технологические процессы в машиностроении, 1.Ф.05 Решение конструкторско-технологических задач с использованием программных средств, Производственная практика, эксплуатационная практика (4 семестр), Производственная практика, проектно-технологическая практика (6 семестр), Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.23 Технологические процессы в машиностроении	Знает: Сущность, содержание и технологические схемы, состав средств технологического оснащения, технологические возможности и области применения технологических процессов изготовления изделий. Задачи и содержание основных этапов разработки и внедрения проектных решений технологического комплекса механосборочного производства., Структуру машиностроительного производства. Определение детали как структурного элемента изделия, ее представление в виде чертежа и состав характеризующих деталь контуров и параметров. Закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества. Умеет: Назначать, пользуясь нормативно-справочной литературой, альтернативные процессы получения заготовок для конкретных простейших деталей или процессы получения отдельных поверхностей этих деталей размерной обработкой. Разрабатывать укрупненные технологические процессы получения заготовок или размерной обработки для простейших деталей с составлением технологических карт и назначением основных режимов., По маркировке наиболее распространенных конструкционных материалов определять вид материала, расшифровать его химический состав и свойства, а также охарактеризовать область его применения. Оценивать по укрупненным или качественным показателям техникоэкономическую эффективность, а также экологические, энерго- и ресурсозатратные и

	<p>другие характеристики существующих и предполагаемых для внедрения технологических процессов. Имеет практический опыт: Оценки и прогнозирования поведения материала и причин отказов деталей и инструментов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов., Применения методики выбора наиболее распространенных процессов изготовления машиностроительных изделий.Выбора процессов формообразования и обработки заготовок.</p>
<p>1.Ф.05 Решение конструкторско-технологических задач с использованием программных средств</p>	<p>Знает: Основные принципы работы в современных системах автоматизированного проектирования CAD, CAM, CAE.Основные возможности систем автоматизированного проектирования.Функциональные возможности и особенности работы в PDM и ERP системах. Умеет: Использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации.Использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ и графическом оформлении проекта.Использовать современные системы автоматизированного проектирования CAD, CAM, CAE. Имеет практический опыт: Автоматизированного проектирования изделий машиностроительных производств с использованием современных программных средств.Разработки технических проектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий.</p>
<p>Производственная практика, эксплуатационная практика (4 семестр)</p>	<p>Знает: Способы социального взаимодействия в малом коллективе и реализовывать свою роль в команде., Основные характеристики машиностроительного производства. Типы и основные характеристики машиностроительного производства.Принципы определения типа производства.Виды производственных программ.Методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам., Принципы развития и закономерности функционирования машиностроительного предприятия.Содержание, методы и организацию профессиональной деятельности., Мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов. Умеет: Осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде., Участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, в организации на машиностроительных производствах рабочих</p>

	<p>мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний., Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации, Участвовать в разработке программ и методик испытаний машиностроительного технологического оборудования, средств технологического оснащения, автоматизации и управления. Имеет практический опыт: Работы в коллективе при выполнении работ в области профессиональной деятельности., Анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий.Расчета производственной площади технологического комплекса на основе выполненного плана расположения оборудования.Оформления пояснительной записки по выполненному проекту., Разработки планов, программ и методик, других тестовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документацииОсуществления контроля за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств., постановки целей проекта (программы), решения задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности.</p>
<p>Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 семестр)</p>	<p>Знает: Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда., Проектную документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества,</p>

безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании., ход выполнения проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа., Способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки. Умеет: различать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности., Участвовать в проектировании технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования, а также принимать участие в обеспечении качества и производительности изготовления машиностроительных изделий при помощи систем автоматизированного проектирования., участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа., участвовать в разработке проектов конкурентоспособных гибких производственных систем в машиностроении и их элементов, средств автоматизации, модернизации и диагностики технологических процессов, а также выбирать средства автоматизации и диагностики производственных объектов, в том числе с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники. Имеет практический опыт: использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности., Анализа оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении

	<p>технологических процессов.Изучения структуры и измерения затрат времени на выполнение технологических и вспомогательных операций, обработки и анализа результатов измерения., Выбирать оптимальные варианты решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств., Определения технических характеристик элементов, входящих в состав гибких производственных модулей.Разработки принципиальных схем, схем соединений элементов гибких производственных систем.</p>
<p>Производственная практика, проектно-технологическая практика (6 семестр)</p>	<p>Знает: Структуру требований к средствам технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров., Реальную практическую деятельность предприятия.Технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования инструментов, оснастки.Особенности рабочих профессий по месту прохождения практики.Принципы развития и закономерности функционирования машиностроительного предприятия., Типы производственных подразделений, их основные параметры, основные бизнес-процессы в организации и принципы их проектирования. Отечественный и зарубежный опыт автоматизации и механизации технологических, транспортных, погрузочно-разгрузочных операций., Требования к оформлению планов расположения оборудования, спецификаций, технологических заданий. Принципы размещения основного и вспомогательного оборудования на участке. Виды образующихся отходов механосборочного участка и способы их утилизации.Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств. Умеет: Принимать участие в разработке проектов средств технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров, а также участвовать в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов,</p>

технологической оснастки., Оценивать и прогнозировать поведение инструментальных материалов на основе анализа условий производства и эксплуатации изделия из него. Обоснованно и правильно выбирать материал в соответствии с требованиями нормативно технической документации. Применять технологические методы обеспечения требуемых эксплуатационных качеств деталей машин, выявлять закономерности и связи, проявляющиеся при проектировании технологических процессов., Участвовать в сборе и анализе исходных информационных данных для выбора и проектирования средств технологического оснащения технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, автоматизации и управления. Участвовать в автоматизации и модернизации действующих машиностроительных производств с целью повышения производительности и облегчения условий труда при изготовлении машиностроительных изделий., Участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства. Участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний. Имеет практический опыт: Разработки планов, программ, методик и других тестовых документов, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации. Участия в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению., Выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции. Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения., Проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному

	уровню развития техники и технологии. Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. Анализа оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов., Анализа норм технологического проектирования производственных систем для изготовления заданных изделий. Анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий.
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 73,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	72	72	
Лекции (Л)	48	48	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12	
Лабораторные работы (ЛР)	12	12	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	60,5	60,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение и оформление практических работ	10	10	
Выполнение и оформление лабораторных работ	10	10	
Подготовка и оформление курсового проекта	10	10	
Подготовка к экзамену	30,5	30,5	
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КИ	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объём аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Предмет автоматизации, основные понятия, определения, задачи.	4	4	0	0
2	Автоматизация технологических процессов и производств. Технические средства автоматизации	24	16	6	2
3	Автоматизированные системы контроля, управления, регулирования.	14	10	0	4

4	Автоматические устройства подачи, ориентации и перемещения заготовок и деталей.	30	18	6	6
---	---	----	----	---	---

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет «Автоматизация технологических процессов в машиностроении».	2
2	1	Исторический обзор. Основные понятия и определения.	2
3	2	Цели и задачи автоматизации и механизации. Основные задачи автоматизации технологических процессов и производств.	4
4	2	Автоматизация процессов контроля, управления, регулирования в технологических и производственных процессах.	4
5	2	Технические средства автоматизации.	4
6	2	Автоматизация технологических процессов.	4
7	3	Особенности и разновидности систем. Типовые решения систем автоматизации контроля, их характеристики.	2
8	3	Системы управления технологическим оборудованием и процессами.	2
9	3	Характеристики систем управления и области их применения.	2
10	3	Системы регулирования процессов.	2
11	3	Разновидности систем регулирования. Применение систем регулирования.	2
12	4	Автоматическая подача заготовок и деталей при использовании магазинов и штабелеров. Их виды.	4
13	4	Питатели и отсекатели.	4
14	4	Транспортно-накопительные устройства. Бункеры.	4
15	4	Виды ориентации заготовок и методы их осуществления.	4
16	4	Автоматизация процессов и инструментального обеспечения и контроля.	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Автоматическое управление режимом при токарной обработке	2
2	2	Автоматическое управление режимом при фрезеровании	2
3	2	Автоматическое управление режимом при шлифовании	2
4	4	Расчет параметров автоматических складов	2
5	4	Выбор нормализованных сборочных единиц и составление компоновки агрегатного станка для обработки деталей	2
6	4	Компоновка автоматических линий	2

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Исследование характеристик элементов автоматических систем	2
2	3	Анализ работы промышленного робота для автоматизации загрузки и разгрузки станка	2

3	3	Изучение микропроцессорного управляющего устройства промышленного робота	2
4	4	Изучение работы контрольно-сортировочного автомата	4
5	4	Анализ работы и определение производительности вибрационного бункерного устройства	2

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение и оформление практических работ	1. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. (стр. 155-157) 2. Тверской, М.М. Автоматическое управление режимами обработки деталей на станках / М.М. Тверской. - М.: Машиностроение, 1982. - 208 с. (стр. 126-151, 152-178, 179-198) 3. Шевляков И.М. Основы автоматизации производства в машиностроении и приборостроении. /Пособие для выполнения лабораторных и практических занятий. – К.: Высшая школа, 1987. - 160 с. (стр. 101-110, 115-123)	8	10
Выполнение и оформление лабораторных работ	1. Козлов, А.В. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие к выполнению лабораторных работ / А.В. Козлов, В.П. Пургин, Ю.В. Константинов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. - 87 с. (стр. 13-48, 65-75) 2. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Методические указания к лабораторным работам / Составители: Нагуло А.Н., Пестов С.П.; Под ред. А.Н. Нагуло. - Челябинск: ЧПИ, 1987 г. - 70 с. (стр. 4-40, 48-57)	8	10
Подготовка и оформление курсового проекта	1. СТО ЮУрГУ 04–2008 Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению / составители: Т.И. Парубочая, Н.В. Сырейщикова, В.И. Гузеев, Л.В. Винокурова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 56 с. (стр. 5-55) 2. Борисов, А.М. Автоматизация технологических процессов (технические средства, проектирование, лабораторный практикум): Учебное пособие / А.М. Борисов, Н.Е. Лях. - Челябинск: Изд-во	8	10

	ЮУрГУ, 2001. - Ч.1. - 404 с. (стр. 331-394)		
Подготовка к экзамену	1. Волчкевич Л.И. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие. - 2-е изд., стер. - М.: Машиностроение, 2007. - 380 с. (стр. 8-75, 105-334)	8	30,5

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы №1	1	5	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса).</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл;</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл;</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл;</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 1 балл;</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p>	экзамен
2	8	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы №2	1	5	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса).</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-</p>	экзамен

					рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 1 балл; Максимальное количество баллов – 5.		
3	8	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы №3	1	5	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 1 балл; Максимальное количество баллов – 5.	экзамен
4	8	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы №4	1	5	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую	экзамен

						<p>лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл;</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл;</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл;</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 1 балл;</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p>	
5	8	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы №5	1	5	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса).</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл;</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл;</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл;</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 1 балл;</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p>	экзамен
6	8	Текущий контроль	Выполнение практической работы №1	1	5	<p>Выполнение лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл;</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл;</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл;</li> </ul>	экзамен

						- правильность выполнения работы – 2 балла; Максимальное количество баллов – 5.	
7	8	Текущий контроль	Выполнение практической работы №2	1	5	<p>Выполнение лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл;</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл;</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл;</li> <li>- правильность выполнения работы – 2 балла;</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p>	экзамен
8	8	Текущий контроль	Выполнение практической работы №3	1	5	<p>Выполнение лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл;</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл;</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл;</li> <li>- правильность выполнения работы – 2 балла;</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p>	экзамен
9	8	Текущий контроль	Выполнение практической работы №4	1	5	<p>Выполнение лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность</p>	экзамен

						<p>выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл;</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл;</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл;</li> <li>- правильность выполнения работы – 2 балла;</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p>	
10	8	Текущий контроль	Выполнение практической работы №5	1	5	<p>Выполнение лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл;</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл;</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл;</li> <li>- правильность выполнения работы – 2 балла;</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p>	экзамен
11	8	Текущий контроль	Выполнение практической работы №6	1	5	<p>Выполнение лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается</p>	экзамен

					из следующих показателей (за каждую практическую работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильность выполнения работы – 2 балла; Максимальное количество баллов – 5.		
12	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	На экзамене производится опрос по билетам. Билет содержит 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 30 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 5 баллов - полный безошибочный ответ на все вопросы билета; 4 балла - частично правильный ответ на все вопросы билета; 3 балла - частично правильный ответ на 2 вопроса из 3 в билете; 2 балла - ответ менее, чем на 2 вопроса билета, либо его отсутствие; 1 балл - отсутствие ответов на все вопросы; 0 баллов - не явка студента на контрольное мероприятие. Пороговым значением для прохождения испытания является 3 балла.	экзамен
13	8	Курсовая работа/проект	Выполнение и защита курсового проекта	-	100	Техническое задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю пояснительную записку и чертежи. В процессе демонстрации материалов проверяется: соответствие техническому заданию; работоспособность в различных режимах. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита КП. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое техническое задание. 2. Пояснительную записку на 20-25 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации.	курсовые проекты

					<p>3. Документацию, указанную в техническом задании.</p> <p>Защита курсового проекта выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей.</p> <p>На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Показатели оценивания:</p> <p>– Соответствие техническому заданию:  3 балла – полное соответствие техническому заданию, работоспособность во всех режимах  2 балла – полное соответствие техническому заданию, работоспособность в подавляющем большинстве режимов  1 балл – не полное соответствие техническому заданию, работоспособность только в части режимов  0 баллов – не соответствие техническому заданию, неработоспособность или работоспособность только в малой части режимов</p>	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. №179). Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %; Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %; Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 % .</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств





№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Волчкевич, Л. И. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / Л. И. Волчкевич. — 2-е изд., стер. — Москва : Машиностроение, 2007. — 380 с. — ISBN 978-5-217-03387-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/726">https://e.lanbook.com/book/726</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Стегаличев, Ю. Г. Автоматизация технологических процессов и производств: Методические указания и варианты заданий контрольных работ и курсового проекта для студентов спец. 210200 фа-культета заочного обучения и экстерната : методические указания / Ю. Г. Стегаличев, В. Н. Замарашкина. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2003. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/43804">https://e.lanbook.com/book/43804</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для вузов / Ю. А. Смирнов. — 4-е изд. стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-8290-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/174286">https://e.lanbook.com/book/174286</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / С. Н. Фурсенко, Е. С. Якубовская, Е. С. Волкова. — Минск : Новое знание, 2014. — 376 с. — ISBN 978-985-475-712-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64774">https://e.lanbook.com/book/64774</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Corel-CorelDRAW Graphics Suite X(бессрочно)
4. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Техэксперт(31.12.2022)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий

Лекции	213 (1)	Системный блок INTEL CELERON 2,6 ГГц, ОЗУ 256 Мб, HDD 120 Гб – 7 шт. Мониторы Samsung – 7 шт. Проектор Acer X124(3D) DLP 2700Lm XGA – 1 шт. Демонстрационный экран – 1 шт. Windows (Microsoft) (43807***, 41902***). Компас v16 лиц. соглашение ЧЦ-14-00249 от 20.02.2015. Свободно распространяемое ПО: Open office Adobe Reader, Mozilla Firefox WinDjView Unreal Commander
Экзамен	213 (1)	Системный блок INTEL CELERON 2,6 ГГц, ОЗУ 256 Мб, HDD 120 Гб – 7 шт. Мониторы Samsung – 7 шт. Проектор Acer X124(3D) DLP 2700Lm XGA – 1 шт. Демонстрационный экран – 1 шт. Windows (Microsoft) (43807***, 41902***). Компас v16 лиц. соглашение ЧЦ-14-00249 от 20.02.2015. Свободно распространяемое ПО: Open office Adobe Reader, Mozilla Firefox WinDjView Unreal Commander
Практические занятия и семинары	213 (1)	Системный блок INTEL CELERON 2,6 ГГц, ОЗУ 256 Мб, HDD 120 Гб – 7 шт. Мониторы Samsung – 7 шт. Проектор Acer X124(3D) DLP 2700Lm XGA – 1 шт. Демонстрационный экран – 1 шт. Windows (Microsoft) (43807***, 41902***). Компас v16 лиц. соглашение ЧЦ-14-00249 от 20.02.2015. Свободно распространяемое ПО: Open office Adobe Reader, Mozilla Firefox WinDjView Unreal Commander
Контроль самостоятельной работы	213 (1)	Системный блок INTEL CELERON 2,6 ГГц, ОЗУ 256 Мб, HDD 120 Гб – 7 шт. Мониторы Samsung – 7 шт. Проектор Acer X124(3D) DLP 2700Lm XGA – 1 шт. Демонстрационный экран – 1 шт. Windows (Microsoft) (43807***, 41902***). Компас v16 лиц. соглашение ЧЦ-14-00249 от 20.02.2015. Свободно распространяемое ПО: Open office Adobe Reader, Mozilla Firefox WinDjView Unreal Commander
Пересдача	213 (1)	Системный блок INTEL CELERON 2,6 ГГц, ОЗУ 256 Мб, HDD 120 Гб – 7 шт. Мониторы Samsung – 7 шт. Проектор Acer X124(3D) DLP 2700Lm XGA – 1 шт. Демонстрационный экран – 1 шт. Windows (Microsoft) (43807***, 41902***). Компас v16 лиц. соглашение ЧЦ-14-00249 от 20.02.2015. Свободно распространяемое ПО: Open office Adobe Reader, Mozilla Firefox WinDjView Unreal Commander
Лабораторные занятия	112б (1)	Робот Р6-241 – 1 шт. Робот МП-9С – 1 шт. Робот РФ-202М – 1 шт. Сортировочный автомат «Каскад» – 1 шт. Отсутствует
Самостоятельная работа студента	213 (1)	Системный блок INTEL CELERON 2,6 ГГц, ОЗУ 256 Мб, HDD 120 Гб – 7 шт. Мониторы Samsung – 7 шт. Проектор Acer X124(3D) DLP 2700Lm XGA – 1 шт. Демонстрационный экран – 1 шт. Windows (Microsoft) (43807***, 41902***). Компас v16 лиц. соглашение ЧЦ-14-00249 от 20.02.2015. Свободно распространяемое ПО: Open office Adobe Reader, Mozilla Firefox WinDjView Unreal Commander
Лабораторные занятия	112в (1)	Станок фрезерный СМП-250 – 2 шт. Станок сверлильный 2Р118Ф2 – 1 шт. Комплекс оборудования «Автоматизация машиностроения» – 1 шт. Комплекс оборудования «Роботроника» – 1 шт. Отсутствует