

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.6 «Автоматизация производственных процессов в машиностроении»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технология машиностроения**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.М. Иконников
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	А.В. Балашов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-2	Способен выбирать материалы, оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации технологических процессов	ПК-2.5	Выбирает средства автоматизации для реализации технологических процессов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Оборудование машиностроительных производств
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Планировка производственных участков и цехов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	32	152	81

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (16ч.)

1. Введение. Основные термины определения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5] Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Техничко-экономические и социальные предпосылки автоматизации производства. Основные направления автоматизации производства. Виды, категории и уровни автоматизации. Расчетные показатели состояния автоматизации производства.

2. Виды и структура автоматизированных производственных систем {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5] Гибкий производственный модуль (ГПМ); робото-технологический комплекс (РТК); гибкая автоматизированная линия (ГАЛ); гибкий автоматизированный участок (ГАУ); гибкий автоматизированный цех (ГАЦ).

3. Основные принципы построения технологии механической обработки в автоматизированных производственных системах {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5] Принципы: завершенности; малооперационной технологии; малолюдной технологии; «безотладочной» технологии; активно-управляемой технологии; оптимальности; компьютерной технологии; информационной обеспеченности; интеграции; безбумажной документации; типовой и групповой технологии.

4. Автоматизация управления ходом технологического процесса механической обработки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5] Управление точностью начальной установки детали; управление статической и динамической настройками технологической системы; управление шероховатостью поверхности и состоянием поверхностного слоя детали; управление температурными деформациями технологической системы; управление режимами обработки; адаптивные системы оптимального управления.

5. Автоматизация процесса контроля изделий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5] Задачи автоматического контроля. Активный контроль, пассивный контроль. Блоксхема контрольного автомата. Системы контроля, расположенные на станке. Системы контроля, устанавливаемые вне станка.

6. Автоматизация транспортно-складских работ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5] Автоматизация грузовых потоков механосборочного цеха. Классификация штучных деталей и способов их транспортирования. Конвейеры, подъемники, промышленные роботы, транспортные системы. Автоматизация цикла загрузки-выгрузки. Особенности построения транспортных систем автоматических линий. Особенности построения транспортнозагрузочных систем ГПС. Автоматизация сбора и транспортирования стружки.

7. Автоматизация процесса инструментального обеспечения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5] Функции и задачи инструментального обеспечения. Системы инструментального обеспечения ГПС. Моделирование инструментального обеспечения технологических комплексов. Оптимизация

инструментообеспечения.

8. Сущность автоматизированного сборочного производства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5] Выявление технической возможности автоматической сборки деталей. Расчет режимов сборочных процессов. Выбор оптимальной структуры сборочной операции и рациональной компоновки автоматической сборочной системы. Универсальные автоматические и адаптивные сборочные системы.

Практические занятия (32ч.)

- 1. Оценка степени подготовленности изделий к автоматизированному производству {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,5]**
- 2. Выбор и расчет автоматического загрузочного устройства {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,5]**
- 3. Выбор и определение основных параметров вибрационных загрузочных устройств {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,5]**
- 4. Построение циклограмм автоматических систем {работа в малых группах} (4ч.)[1,4]**
- 5. Расчет производительности станка 16К20Ф3 {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,5]**
- 6. Расчет производительности станка ГФ2171С5 {работа в малых группах} (4ч.)[2,4,5]**
- 7. Выбор оптимального уровня автоматизации ГПС {работа в малых группах} (4ч.)[4,5]**
- 8. Расчет показателей надежности элементов и систем {работа в малых группах} (4ч.)[4,5]**

Лабораторные работы (16ч.)

- 1. Составление технологического маршрута обработки. Выбор автоматического оборудования {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,4,5]**
- 2. Исследование влияния способа базирования деталей типа "вал-втулка" при автоматической сборке на их собираемость {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,4,5]**
- 3. Исследование работоспособности автоматической системы в динамическом режиме методом построения характеристик {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,4,5]**
- 4. Исследование эффективности автоматической сборки деталей с использованием промышленных роботов {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,4,5]**

Самостоятельная работа (152ч.)

- 1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций,**

- учебником, учебными пособиями, другими источниками)(32ч.)[1,2,4,5]
2. Подготовка к практическим занятиям(32ч.)[1,2,4,5]
 3. Подготовка к лабораторным работам, отчётов по лабораторным работам(32ч.)[1,2,4,5]
 4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(20ч.)[1,2,4,5]
 5. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[1,2,4,5]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Иконников А.М., Соломин Д.Е. Устройство и программирование станка 16к20ф3 с ЧПУ FMS-3000: методические указания к лабораторной работе по дисциплинам "Программирование станков с ЧПУ" и "Программирование систем ЧПУ" для направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения/ Алт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: 2019 (ЭБС АлтГТУ. Режим доступа http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Ikonnikov_16k20f3_FMS3000_mu.pdf

2. Иконников А.М., Соломин Д.Е. Устройство и программирование обработки на станке ГФ2171С5 с УЧПУ FMS-3000: методические указания к лабораторной работе по дисциплинам "Программирование станков с ЧПУ" и "Программирование систем ЧПУ" для направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения/ Алт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: 2019 (ЭБС АлтГТУ. Режим доступа http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Ikonnikov_GF2171S5_FMS3000_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Исследование автоматизированных производственных систем. Лабораторный практикум : учебное пособие / П. С. Романов, И. П. Романова ; под общей редакцией П. С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-3607-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119619>

6.2. Дополнительная литература

5. Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Проектирование гибкой производственной системы.

Лабораторный практикум : учебное пособие / П. С. Романов, И. П. Романова ; под общей редакцией П. С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-3604-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119620>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6. <https://tms.ystu.ru/zahvat=.pdf>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».