

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ
Кустов

С.Л.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.1.2 «Комплексная автоматизация производства»

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 15.04.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): Технологическое обеспечение качества изделий машиностроения

Статус дисциплины: элективные дисциплины (модули)

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.П. Щербаков
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-1	Способен разрабатывать инновационные машиностроительные технологии для повышения эффективности производства	ПК-1.3	Разрабатывает мероприятия по повышению эффективности производства
ПК-2	Способен организовывать и осуществлять контроль качества материалов, технологических процессов, готовых изделий	ПК-2.1	Способен обеспечивать качество машиностроительной продукции

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Программное и информационное обеспечение технологических систем
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	16	76	43

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

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (16ч.)

1. Современный подход к комплексной автоматизации производства (КАП). {беседа} (2ч.)[3,4,5] Проблемы КАП, концепция CAD/CAPP/CAM, уровни гибкой автоматизации. Понятие ГПС, ГАП, основные подразделения. Оценка гибкости, производительности, социальное значение ГАП.

2. Анализ лучших ГПС отечественных и зарубежных. {беседа} (2ч.)[3,4,5]
Отечественные ГПС для обработки:

- □ корпусных деталей - АСК 10, 20, 30;
- □- корпусных плоских деталей - АПП 3-2;
- □- тел вращения - АСВ 10, 16, 20.

Первые гибкие автоматизированные производства Японии, США, Германии, Франции, Италии. Стоимость современных ГАП/ГПС.

3. Технологические возможности современных станков с ЧПУ, отечественных и зарубежных. {беседа} (2ч.)[3,4,5] Технические характеристики отечественных станков МК 7601, ГФ2171С5 160 НТ (для твердого точения) 630VH; станков фирмы MAZAK: Integrex 200, 500. Классификация и функции промышленных роботов в ГПС.

4. Системы числового программного управления (ЧПУ). {беседа} (2ч.)[3,4,5] Классификация систем, основные функции и задачи. Система ЧПУ FMS3200, ее возможности для токарных и фрезерных работ. Программирование в G.

5. Системы инструментального обеспечения (СИО) станков с ЧПУ. {беседа} (2ч.)[3,4,5] Структура СИО отечественных станков и фирмы MAZAK, механизмы смены инструментов, привязка инструмента к системе координат детали.

6. Программное обеспечение автоматизированного производства. {беседа} (2ч.)[3,4,5] Структура программного обеспечения, технические средства, системы кодирования.

7. Технологическая подготовка производства в условиях гибкой автоматизации. {беседа} (2ч.)[3,4,5] Анализ номенклатуры выпускаемой продукции, признаки отбора деталей. Качественные и количественные признаки технологичности деталей и способы ее повышения. Групповая технология как организационная основа гибкого многономенклатурного производства. Методы технологической унификации, признаки группирования деталей, понятие групповой технологической операции, деталиеоперации.

8. Экономическая эффективность и перспективы развития гибкой автоматизации инструментального производства. {беседа} (2ч.)[3,4,5] Источники эффективности комплексной автоматизации производства. Подходы к определению экономической эффективности у нас в стране и за рубежом. Социально-экономические аспекты комплексной автоматизации производства. Осуществление контроля качества материалов, технологических процессов, готовых изделий.

Практические занятия (16ч.)

- 1. Система ЧПУ MAZATROL . {беседа} (4ч.)[1,6,7] Основные характеристики, система кодирования информации. Циклы и подпрограммы. Программирование в G-кодах для разработки инновационных машиностроительных технологий с целью повышения эффективности производства.**
- 2. Инструментальное обеспечение токарного станка фирмы HAAS. {беседа} (4ч.)[6,7] Основные характеристики технологических возможностей токарного станка HAAS, конструкция инструментального магазина, особенности привязки инструментов.**
- 3. Технологические возможности фрезерного станка фирмы HAAS. {беседа} (4ч.)[1,6,7] Конструктивные особенности и технологические возможности фрезерного станка и его инструментального обеспечения. Особенности программирования на фрезерном станке с целью обеспечения качества изготавливаемой машиностроительной продукции.**
- 4. Программирование на системе ЧПУ Fanuc. {беседа} (4ч.)[1,6,7] Изучение обозначений пульта токарного станка с системой ЧПУ Fanuc, постоянных циклов и подпрограмм.**

Самостоятельная работа (76ч.)

- 1. Подготовка к лекционным занятиям.(13ч.)[2,3,4,5] Изучение учебно-методических материалов по темам лекционных занятий.**
- 2. Подготовка к практическим занятиям.(13ч.)[1,2,6,7] Изучение учебно-методических материалов по выполнению практических работ.**
- 3. Написание реферата. {использование общественных ресурсов} (12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Написание рефератов на индивидуальные темы, соответствующие темам лекционных и (или) практических занятий.**
- 4. Подготовка к письменным контрольным опросам.(13ч.)[3,4,5] Подготовка к двум письменным контрольным опросам в рамках первой и второй аттестации по пройденному материалу.**
- 5. Зачет.(25ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] Подготовка и сдача зачета в семестре по всему курсу.**

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. 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> (дата обращения: 19.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Щербаков Н.П. Автоматизация технологического проектирования: Учеб. Пособие, гриф УМО АМ № 19/55 от 05.02.01 /Алт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2002.- 432 с. 100 экз.

<http://new.elib.altstu.ru/search/results?query=%D0%A9%D0%B5%D1%80%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B2%20%D0%9D.%D0%9F.&subtype=eum>

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/tap/sherbakov-atp.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие : [16+] / М.Н. Молдабаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 225 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564225> (дата обращения: 19.01.2021). – Библиогр.: с. 220. – ISBN 978-5-9729-0330-6.

4. Бакунина, Т.А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие : [16+] / Т.А. Бакунина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 193 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564218> (дата обращения: 19.01.2021). – Библиогр.: с. 190. – ISBN 978-5-9729-0373-3.

5. Выжигин, А. Ю. Гибкие производственные системы : учебное пособие / А. Ю. Выжигин. – Москва : Машиностроение, 2012. – 288 с. – ISBN 978-5-94275-620-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/63217> (дата обращения: 19.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

6. Скворцов, А.В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств : учебник / А.В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 635 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049> (дата обращения: 19.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-8420-7. – DOI 10.23681/469049. – Текст : электронный.

7. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное электронное издание : [16+] / И.А. Елизаров, В.А. Погонин, В.Н.

Назаров, А.А. Третьяков ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 226 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570292> (дата обращения: 19.01.2021). – Библиогр.: с. 221. – ISBN 978-5-8265-1920-2. – Текст : электронный.

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

8. Сайты отечественных компаний производителей программных продуктов по автоматизации технологического проектирования: www.ascon.ru; www.sprut.ru; www.tflex.ru.

9. Сайты зарубежных компаний лидеров в области CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM систем: <http://www.catia.com>, <http://www.catia.spb.ru>, <http://www.ptc.com>, <http://www.irisoft.ru>, <http://www.delcam.com>, <http://www.delcam.spb.ru>, <http://www.ugs.ru>, <http://www.autodesk.ru>.

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.

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	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	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».