



## 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 - АЛП 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) 630VН; 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](http://www.ascon.ru); [www.sprut.ru](http://www.sprut.ru); [www.tflex.ru](http://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.

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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
	изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».