

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.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: заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Н.И. Мозговой
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.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Управление системами и процессами в машиностроении

**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	
заочная	10	10	10	186	37

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

Форма обучения: заочная

*Семестр: 5*

**Лекционные занятия (10ч.)**

**1. Модуль 1. Автоматизация производственных процессов и их основные характеристики. Средства автоматизации машиностроительных**

**производств.**

**Лекция. Общие сведения об автоматизации производственных процессов. Проблемы промышленных предприятий, способы разработки обобщенных вариантов решений, прогнозируя их последствия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Механизация и автоматизация производства. Основные уровни автоматизации. Основные термины и определения. Автоматические и автоматизированные процессы и оборудование.**

**Роль и значение автоматизации. Технические, экономические преимущества, социальные аспекты автоматизации.**

**Степень автоматизации. Ее оценка с помощью безразмерных коэффициентов.**

**2. Взаимовлияние основных характеристик производственного процесса и автоматизации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4] Продукция (вид и количество), Структура производственного процесса в машиностроении и его составляющие. Затратная концепция общественного производства. Повышение уровня автоматизации мелко- и среднесерийного производств.**

**Различные аспекты гибкости производственного процесса. Факторы, обуславливающие требуемый уровень гибкости. Оценка гибкости.**

**Производительность, надежность, эффективность.**

**3. Модуль 2 Системы автоматизированного проектирования технологии и средства автоматизации технологических процессов.**

**Лекция. Построение автоматического производственного процесса как задача построения и обеспечения системы связей размерных, временных, информационных {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4] Представление производственного процесса в виде системы связей: размерных, временных, информационных, связей свойств материалов, экономических. Взаимообусловленность системы «машина – производственный процесс». Задача автоматизации при построении системы связей.**

#### **Практические занятия (10ч.)**

**5. Анализ производительности автоматизированных объектов посредством циклограмм {работа в малых группах} (10ч.)[2] В данной работе студенты обучаются построению циклограммы работы автоматических систем. Исходные данные для построения циклограммы работы РТК получают путем непосредственного хронометрирования действий автоматического цикла. Помимо изучения особенностей построения циклограмм, важной составляющей предлагаемой работы служит оценка возможностей повышения производительности РТК за счет сокращения длительности автоматического цикла.**

#### Лабораторные работы (10ч.)

4. Оценка безотказности работы автоматизированных технологических систем {работа в малых группах} (10ч.)[1] В работе предлагается ознакомиться с методикой оценки надежности работы роботизированного комплекса (РТК) с целью прогнозирования его работы, а также для разработки и реализации мероприятий, направленных на устранение отказов РТК.

#### Самостоятельная работа (186ч.)

6. Самостоятельное изучение тем дисциплины (изучение теории) {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (120ч.)[3,4,6,7] Тема 1 - Построение и обеспечение размерных связей автоматического производственного и сборочного процессов  
Тема 2 - Построение размерных связей в автоматическом процессе изготовления деталей машин

7. Контрольная работа {использование общественных ресурсов} (37ч.)[1,2,3,4,5,6,7] 1 Классификация автоматического оборудования производственных подразделений. Основные направления развития автоматизации.

2. Автоматизация отдельных операций и приемов обработки.

3 Классификация бункерных загрузочных устройств.

4 Промышленные роботы.

5. Робототехнические комплексы на машиностроительных предприятиях.

7 Автоматизация контроля: Классификация средств контроля.

8 Активный контроль. Пассивный контроль. Системы диагностики и тестового контроля.

9 Датчики. Признаки, характеризующие датчиковую аппаратуру.

10 Контрольно-сортировочные автоматы. Контрольно-измерительные машины с ЧПУ.

11 Поточные и автоматические линии. Поточная форма организации производства.

12 Классификация автоматических линий.

13 Автоматизация процесса сборки.

14 Особенности автоматизации сборочных процессов и организации технологической подготовки производства на сборочных участках и в сборочных цехах.

8. Подготовка к практическим занятиям {использование общественных ресурсов} (10ч.)[3,4,5,6,7] Повторение теоретического материала

9. Подготовка к защите лабораторных(10ч.)[1,2] Лабораторные работы выполняются студентами на занятиях. Защита работ проводится в сессию.

10. Подготовка к экзамену(9ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Черепанов А.А., Маркова М.И. Анализ производительности автоматизированных объектов посредством циклограмм: Методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу "Проектирование автоматизированных производств" и "Технологические основы гибких автоматизированных производств" для бакалавров направления 151900 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств". – 2-е изд., перераб. /Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014.-12 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tap/Cherepanov\\_ciklo.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tap/Cherepanov_ciklo.pdf)

2. Маркова М.И. Оценка безотказности работы автоматизированных технологических систем: Методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу "Технологические основы гибких автоматизированных производств" для бакалавров направления 151900 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств". /Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014.-20 с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mt/Markova-obr.pdf>

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

3. Храменков, В. Г. Автоматизация производственных процессов : учебник / В. Г. Храменков. – Томск : Томский политехнический университет, 2011. – 343 с. – ISBN 978-5-98298-826-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/34647.html> (дата обращения: 30.03.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Верболоз, Е. И. Технологическое оборудование : учебное пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технологические машины и оборудование / Е. И. Верболоз, Ю. И. Корниенко, А. Н. Пальчиков. – Саратов : Вузовское образование, 2014. – 205 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/19282.html> (дата обращения: 30.03.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 6.2. Дополнительная литература

5. Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Т. А. Бакунина. – Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 192 с. – ISBN 978-5-9729-

0373-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/86613.html> (дата обращения: 30.03.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

6. Волковой, М. С. Автоматика и автоматизация производственных процессов : учебное пособие / М. С. Волковой. – Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2012. – 145 с. – ISBN 978-5-398-00886-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/105351.html> (дата обращения: 30.03.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Калянов Г.Н. Консалтинг при автоматизации предприятий (подходы, методы, средства) // М.: СИНТЕГ, 1997, - 316с. Режим доступа: <http://www.interface.ru/fset.asp?Url=/case/defs0.htm>

**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 документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России.

№пп	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
	( <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».