

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.ДВ.7.2 «Автоматизация машиностроительного производства»**

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

Направленность (профиль, специализация): **Технология, сертификация и маркетинг машиностроительной продукции**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная**

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

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	проблемы промышленных предприятий, способы разработки обобщенных вариантов решений, прогнозируя их последствия	участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	навыками анализа обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами
ПК-1	способностью применять 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 малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	средства автоматизации технологических процессов	применять оборудование, технологическую оснастку, инструмент, системы контроля и диагностирования, транспортную систему при реализации основных технологических процессов в автоматизированных производствах	навыками выбора средств автоматизации при реализации малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий
ПК-6	способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического	средства автоматизации машиностроительных производств	выбирать средства технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств	навыками реализации процессов изготовления изделий в условиях автоматизированного производства

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий			

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Взаимозаменяемость, стандартизация, технические измерения, Математика, Основы технологии машиностроения, Технологические процессы в машиностроении, Технология машиностроения
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Методы и техника эксперимента, Научно-исследовательская работа, 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: 4 / 144

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	6	10	0	128	21

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 9

Лекционные занятия (6ч.)

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} (1ч.)[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} (2ч.)[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} (3ч.)[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.

Лабораторные работы (10ч.)

4. Оценка безотказности работы автоматизированных технологических систем {работа в малых группах} (5ч.)[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.

5. Анализ производительности автоматизированных объектов посредством циклограмм {работа в малых группах} (5ч.)[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.

Самостоятельная работа (128ч.)

6. Самостоятельное изучение тем дисциплины (изучение теории) {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (71ч.)[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. Подготовка к защите лабораторных(30ч.)[1,2] Лабораторные работы выполняются студентами на занятиях. Защита работ проводится в сессию.

8. Подготовка к экзамену(27ч.)[3,4]

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. 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

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. Волчкевич, Леонид Иванович. Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс] : [учебное пособие для вузов по направлению 651600 «Технологические машины и оборудование» специальности 120900 «Проектирование технических и технологических комплексов»] / Л. И. Волчкевич. - 2-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Машиностроение, 2007. - 383 с. : ил. - (Для вузов). - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=726.

4. Блюменштейн, Валерий Юрьевич. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. - Изд. 3-е, стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - 220 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=628.

6.2. Дополнительная литература

5. Зубарев, Юрий Михайлович. Автоматизация координатных измерений в машиностроении [Электронный ресурс] : [учебное пособие для студентов машиностроительных вузов] / Ю. М. Зубарев, С. В. Косаревский. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2016. - 160 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/75529#book_name.

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

6. Самойлова, Л.Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Л.Н. Самойлова, Г.Ю. Юрьева, А.В. Гирн. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/630> — Загл. с экрана.

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.

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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений

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».