

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

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. декана ФСТ  
Кустов

С.Л.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.2 «Технологическое обеспечение автоматизированных производственных систем»**

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

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

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
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-1	Способен анализировать, разрабатывать и внедрять эффективные технологические процессы изготовления изделий машиностроения	ПК-1.8	Способен применять методику расчета технологических режимов и норм времени на обработку деталей
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
ПК-3	Способен разрабатывать управляющие программы изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ	ПК-3.1	Разрабатывает управляющие программы для изготовления деталей на станках с ЧПУ

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Металлорежущее оборудование, Металлорежущий инструмент, Основы технологии машиностроения, Резание материалов, Технологическая оснастка
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Программирование для станков с ЧПУ

## 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	8	0	10	126	23

**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 (8ч.)**

- 1. Автоматизация производственных процессов на машиностроительных предприятиях {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[5]** Средства автоматизации обработки и транспортировки деталей.
- 2. Классификация автоматизированных производств {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[4,5]** Отечественное и зарубежное программно-управляемое оборудование для обработки деталей на машиностроительных производствах. Точность автоматизированного оборудования.
- 3. Проектирование технологии изготовления изделий машиностроения в условиях автоматизации процессов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,5]** Выбор средств автоматизации, технологической и инструментальной оснастки для обработки деталей в условиях автоматизированных производств.
- 4. Разработка технологических процессов изготовления изделий машиностроения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3]** Особенности разработки маршрута технологических процессов, структуры операций, технологических переходов. Обработка деталей на токарных и многоцелевых станках с ЧПУ: выбор системы координат детали, привязка инструмента, построение траектории центра инструмента. Стандартные циклы и подпрограммы. Определение границ эффективного использования станков с ЧПУ. Особенности проектирования операций на многоцелевых станках с ЧПУ. Методика расчета технологических режимов и норм времени на обработку деталей на станках с ЧПУ.

**Практические занятия (10ч.)**

- 1. Определение точности обработки деталей на станках с ЧПУ: 16K20Ф32, HAAS (токарно-фрезерный) статистическими методами {творческое задание} (2ч.)[3]** Определение поля рассеивания размеров партии деталей методом кривых распределения на станках различного класса точности.
- 2. Разработка управляющих программ с помощью систем автоматизированного программирования (САП) SprutCAM, MAZATROL {творческое задание} (4ч.)[7]** Разработка управляющих программ для

фрезерования деталей сложных контуров с помощью различных САП

**3. Исследование влияния режимов резания на качество поверхности, с получением и обработкой профилограмм {творческое задание} (4ч.)[2]**  
Обработка профилограмм поверхностей деталей, полученных точением по критериям шероховатости согласно ГОСТу 2789-73. Построение графиков зависимости критерия RZ от скорости резания, подачи, глубины резания.

#### **Самостоятельная работа (126ч.)**

**1. Подготовка к практическим занятиям, лекциям {работа в малых группах} (16ч.)[1,2,3,4]** Изучение методических указаний, пособий, подготовка отчётов

**2. Проработка теоретического материала {образовательная игра} (14ч.)[7]**  
Работа с конспектом лекций и учебной литературой

**3. Посещение ООО "Завод Механических Прессов" {экскурсии} (14ч.)[9]**  
Знакомство с технологическим оборудованием фирмы MAZAK

**4. Изучение программного обеспечения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (13ч.)[8,9]** Ресурсы сети интернет

**5. Самостоятельное изучение тем: {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (17ч.)[3,6,7,8]**  
1. Оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации технологических процессов. Состав технологического оборудования АПС. Основные технологические возможности станков с ЧПУ в АПС. Конфигурация подвижных узлов для различных групп станков (токарных, многоцелевых). Системы координат, способы отсчета перемещений рабочих органов станка. Обеспечение точности обработки деталей на станках с ЧПУ, статистические методы оценки.

2. Классификация средств управления технологическим оборудованием. Классификация систем ЧПУ по признакам: способу формообразования, структуре, алгоритму управления технологическим оборудованием. Основные функции систем ЧПУ: управление приводом главного движения, приводом подач, интерполяция. Способы подготовки управляющих программ.

**6. Контрольная работа {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (43ч.)[4]** Анализ производительности ГПС в условиях групповой обработки. Оптимизация длительности цикла обработки группы деталей n-наименований

**7. Подготовка к экзамену {работа в малых группах} (9ч.)[5,6,7]** Освоение лекционного материала и вспомогательной литературы

**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. Аскалонова Т.А. Автоматизация подготовки управляющих программ для технологического оборудования гибких автоматизированных производств. Учебно-методическое пособие к лабораторным работам по курсу "Технологические основы ГАП" для бакалавров направления "Конструкторско-технологическая обеспечение машиностроительных производств"/ Т.А. Аскалонова, А.М. Иконников: Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. -Барнаул: типография АлтГТУ, 2014. -63 с.ЭБС <http://elib.altstu.ru/eum/download/tap/uprprobak.pdf>

2. Аскалонова Т.А. Исследование влияния режимов резания на качество обработанной поверхности: учебно-методическое пособие к лабораторным работам по курсу «Технологические основы ГАП» направления бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»/ Т.А., Аскалонова А.О. Черданцев; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Типография АлтГТУ, 2015. – 43 с.ЭБС [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Askalonova\\_ivr.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Askalonova_ivr.pdf)

3. Аскалонова Т.А. Исследование точности обработки деталей на станках с ЧПУ: методические указания к лабораторной работе по курсу «Технологические основы ГАП» направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечения машиностроительных производств»/ Т.А. Аскалонова, А.М. Иконников; Алт. гос. техн.ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Типография АлтГТУ, 2015. – 17 с.ЭБС [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Askalonova\\_itod\\_lab.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Askalonova_itod_lab.pdf)

4. Аскалонова Т. А. Анализ производительности ГПС в условиях многономенклатурного производства: методические указания к лабораторной работе по курсу "Технологические основы ГАП" для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»/ Т. А. Аскалонова; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017. – 20 с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Askalonova-analiz.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

5. Лучкин, В. К. Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ : учебное пособие / В. К. Лучкин, В. А. Ванин ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 83 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444957> (дата обращения: 10.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1397-2. – Текст : электронный.

6. Фещенко, В. Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении :

учебник : [16+] / В. Н. Фещенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 789 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564257> (дата обращения: 10.05.2023). – ISBN 978-5-9729-239-2.

## 6.2. Дополнительная литература

7. Учаев, П. Н. Компьютерная графика в машиностроении : учебник : [16+] / П. Н. Учаев, К. П. Учаева ; под общ. ред. П. Н. Учаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 272 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617480> (дата обращения: 10.05.2023). – Библиогр.: с. 265-266. – ISBN 978-5-9729-0714-4. – Текст : электронный.

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

8. Системы CAD/CAM от Autodesk. Режим доступа: <https://www.autodesk.ru/solutions/cad-cam>

9. Сайты отечественных и зарубежных компаний - лидеров в области CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM систем

## 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 ( <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 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

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».