

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.6.2 «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: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Т.А. Аскалонова
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 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	технологические возможности программно управляемого оборудования для гибких автоматизированных производств	применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах; выбирать оборудование с технологическими возможностями, соответствующими условиям данного машиностроительного производства	способами рационального использования программно управляемого оборудования, инструментальной и технологической оснасткой при обработке заданной совокупности деталей

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты	Инструментальные системы автоматизированных производств, Металлорежущий инструмент, Оснастка автоматизированных производств, Основы технологии машиностроения, Технологические
---	--

освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	процессы в машиностроении
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика

**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	
очная	17	34	0	93	61

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 7**

**Лекционные занятия (16ч.)**

- 1. Средства технологического оснащения и автоматизации. Средства вычислительной техники для реализации процессов проектирования и изготовления изделий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5]**  
Современные подходы к автоматизации многономенклатурного производства. Автоматизированные производственные системы (АПС), их подразделения
- 2. Автоматизированные производственные системы, уровни автоматизации. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5]** Отечественные и зарубежные АПС.
- 3. Технологическое оборудование АПС. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,6,7]** Технологические возможности программно управляемого оборудования для АПС.. Системы координат программируемого оборудования

токарной, фрезерной и расточной групп. Обеспечение точности обработки деталей на станках с ЧПУ, статистические методы оценки.

**4. Особенности проектирования технологических процессов и средств технологического оснащения в условиях гибкой автоматизации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,3,5,8]** Разработка маршрута технологических процессов для обработки деталей на токарных, фрезерных и многоцелевых станках с ЧПУ. Подбор технологической оснастки, режущего инструмента.

**5. Создание управляющих программ для автоматизированного оборудования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[8,9]** Способы подготовки управляющих программ. Выбор автоматизированных CAD/CAM систем для создания управляющей программы для изготовления изделий машиностроительных производств. Проектирование операций на основе CAD/CAM систем.

#### **Лабораторные работы (34ч.)**

**10. Анализ производительности ГПС в условиях групповой обработки {творческое задание} (4ч.)[4]** Оптимизация длительности цикла обработки группы деталей n-наименований

**11. Определение точности обработки деталей на станках с ЧПУ: 16K20Ф32, HAAS (токарно-фрезерный) статистическими методами {творческое задание} (8ч.)[3]** Определение поля рассеивания размеров партии деталей методом кривых распределения на станках различного класса точности.

**12. Разработка управляющих программ с помощью систем автоматизированного программирования (САП) SprutCAM, MAZATROL {творческое задание} (8ч.)[7]** Разработка управляющих программ для фрезерования деталей сложных контуров с помощью различных САП

**13. Проектирование технологического процесса обработки корпусных деталей на многоцелевых станках с ЧПУ с оптимизацией последовательности переходов и выбором инструментов {творческое задание} (8ч.)[5]** Анализ проектируемых технологических процессов по признакам малоотходных энергосберегающих технологий

**14. Исследование влияния режимов резания на качество поверхности, с получением и обработкой профилограмм {творческое задание} (6ч.)[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 (93ч.)**

**15. Проработка теоретического материала {образовательная игра} (16ч.)[7]** Работа с конспектом лекций и учебной литературой

**16. Подготовка к лабораторным работам {работа в малых группах}**

- (20ч.)[1,2,3,4] Изучение методических указаний, пособий, подготовка отчётов
- 17. Изучение программного обеспечения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[9,10]** Ресурсы сети интернет
- 18. Посещение машиностроительных предприятий города {экскурсии} (14ч.)[10]** Знакомство с программно-управляемым технологическим оборудованием, средствами автоматизации
- 19. Подготовка к экзамену {работа в малых группах} (27ч.)[5,6,7,8]** 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/Askalounova-analiz.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

5. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств [эл.ресурс]: учебник.- Санкт-Петербург: Лань, 2014.-379с.-доступ из ЭБС «Лань». Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50682](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50682)

6. Тимирязев, В.А. Основы технологии машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Тимирязев, В.П. Вороненко, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3722>.

7. Балла О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология. [Электронный ресурс]. – СПб: Лань, 2018. – 368 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/99228/#1>

### **6.2. Дополнительная литература**

8. Проектирование технологических систем: учебное пособие / Т.А. Аскалонова, А.В. Балашов, А.М. Марков [и др.]; под ред. проф. д-ра техн. наук Е.Ю. Татаркина. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. -412с. -(25 экз.)

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

9. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Режим доступа: <https://docplayer.ru/28211220-Avtomatizaciya-proizvodstvennyh-processov-v-mashinostroenii-pod-redakciey-n-m-kapustina.html>

10. 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	Компас-3d
2	SprutCAM V 9.0 "Профи"
3	LibreOffice
4	Windows
5	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 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

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».