

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.3.2 «Автоматизированные металлообрабатывающие системы и комплексы»**

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	И.И. Ятло
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-3	способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	современные информационные технологии, прикладные программные средства	применять современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	способностью решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий, прикладных программных средства
ПК-10	способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	тенденции развития современного отечественного и зарубежного производства и науки в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроения	применять знания научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	знаниями в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств
ПК-6	способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	принципы организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации,	выбирать технологии и средства вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	навыками организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, навыками выбора технологий, и 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.	Введение в специальность, Детали машин и основы конструирования, Компьютерное моделирование в машиностроении, Наладка и эксплуатация технологического оборудования, Оборудование машиностроительных производств, Основы технологии машиностроения, Теория механизмов и машин, Технология машиностроения, Точность обработки на станках с компьютерным управлением
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизация конструкторского и технологического проектирования, Выпускная квалификационная работа, Компьютерное моделирование в машиностроении, Конструкторско-технологическая подготовка производства, Программирование для станков с ЧПУ, Технологическое обеспечение автоматизированных производственных систем, 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: 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	17	17	0	74	45

## 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 (17ч.)

### 1. Общие сведения о гибкой автоматизации производства. Основные понятия

гибкой автоматизации производства. Сущность гибких производственных систем. Тенденции развития гибких производственных систем. Эффективность гибкой автоматизации производства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[6,7,8]

2. Основы построения гибких производственных систем. Структура гибких производственных систем. Формы организации гибких производственных систем. Средства гибкой автоматизации производства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8]

3. Станки, используемые в гибких производственных системах. Тенденции развития автоматизированных металлорежущих станков. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8]

4. Конструкции многоцелевых станков типа гексапода. Шлифовальные станки с ЧПУ. Устройства для замены деталей и режущих инструментов. Магазины режущих инструментов. Механизмы автоматической смены инструментов. Устройства для транспортирования стружки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,7,8]

5. Системы управления станками. Классификация систем управления станками. Оси координат и структуры движений станков с ЧПУ. Разработка, отладка и корректирование управляющих программ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,7,8,9]

6. Обеспечение заготовками и деталями в гибких производственных системах. Назначение и функции подсистем обеспечения заготовками и деталями. Подсистема транспортирования изделий. Подсистема складирования изделий. Магазины. Подсистема манипулирования. Кодирование деталей и заготовок. Зажимные приспособления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,7,8,9]

7. Инструментообеспечение гибких автоматизированных производственных систем и комплексов. Состав подсистемы инструментообеспечения. Конструкции инструментальной оснастки. Инструментальная оснастка станков сверлильно-фрезерно-расточной группы. Инструментальная оснастка станков токарной группы. Быстросменные конструкции режущих инструментов. Кодирование инструментов. Транспортирование инструментов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,7,8,9]

8. Надзор и диагностика в гибких производственных системах. Диагностика металлорежущих станков и технологической оснастки. Диагностика режущих инструментов и процесса обработки. Диагностика точности обработки деталей. Особенности технологии обработки деталей на станках с ЧПУ, работающих в составе автоматизированных металлообрабатывающих систем и комплексов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,7,8,9]

### **Лабораторные работы (17ч.)**

1. «Устройство и наладка станка с ЧПУ 16K20Ф3С32 на обработку детали» {работа в малых группах} (4ч.)[1,5]
2. «Подсистема автоматической смены инструментов на станках с ЧПУ» {работа в малых группах} (4ч.)[5,9]
3. «Роботизированный комплекс» {работа в малых группах} (4ч.)[3,9]
4. «Программирование обработки на станке ГФ2171 с УЧПУ FMS-3000» {работа в малых группах} (5ч.)[4,9]

### **Самостоятельная работа (74ч.)**

1. Библиотека нормативно-технической литературы, режим доступа: <http://www.tehlit.ru>; {использование общественных ресурсов} (12ч.)[14]
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека, режим доступа: <http://www.gpntb.ru> {использование общественных ресурсов} (12ч.)[10]
3. проект «Либнет», режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>; {использование общественных ресурсов} (12ч.)[11]
4. Электронная библиотека нормативно-технической документации, режим доступа: <http://www.technormativ.ru>. {использование общественных ресурсов} (12ч.)[15]
5. Публичная электронная библиотека, режим доступа: <http://www.gpntb.ru>; {использование общественных ресурсов} (13ч.)[13]
6. Российская национальная библиотека, режим доступа: <http://www.rsl.ru>; (13ч.)[12]

### **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. Устройство и наладка станка с ЧПУ 16K20Ф3С32 на обработку детали: Метод. указ. к выполнению лаб. раб. по дисциплинам «Автоматизированные металлообрабатывающие системы и комплексы» и «Оборудование автоматизированных производств» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. /Алт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: 2019 - 15 с.режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Yatlo\\_16K20F3S32\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Yatlo_16K20F3S32_mu.pdf)

2. Подсистема автоматической смены инструментов на станках с ЧПУ.

Метод. указ. к выполнению лаб. раб. по дисциплинам «Автоматизированные металлообрабатывающие системы и комплексы» и «Оборудование автоматизированных производств» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. /Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова - Барнаул: 2019. – 17 с.режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/YatloBukanova\\_ASIChPU\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/YatloBukanova_ASIChPU_mu.pdf)

3. Роботизированный комплекс: Метод. указ. к выполнению лаб. раб. по по дисциплинам «Автоматизированные металлообрабатывающие системы и комплексы» и «Оборудование автоматизированных производств» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019.-17 с.режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/YatloBukanova\\_RobotKompl\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/YatloBukanova_RobotKompl_mu.pdf)

4. Программирование обработки на станке ГФ2171с УЧПУ FMS-3000: Метод. указ. к выполнению лаб. раб. по дисциплинам «Автоматизированные металлообрабатывающие системы и комплексы» и «Оборудование автоматизированных производств» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения. Алт.гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: 2019 - 17 с.режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/YatloBukanova\\_GF2171\\_FMS3000\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/YatloBukanova_GF2171_FMS3000_mu.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

5. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебник : [для вузов по направлениям подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», «Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)»] / А. Г. Схиртладзе [и др.] ; Пенз. гос. технол. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Пенза : ПензГТУ, 2015. - 442 с. : ил. - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=437131&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=437131&sr=1). - Библиогр.: с. 564-565. - Б. ц.

6. Хапов, Павел Викторович. Технологическое оборудование автоматизированных производств [Электронный ресурс] : лабораторный практикум : [учебное пособие по направлениям 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и 150100.62 «Материаловедение и технология металлов»] / П. В. Хапов, В. Д. Щепин ; Поволж. гос. технол. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. - 125 с. : ил. - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277040&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277040&sr=1). - Б. ц

## 6.2. Дополнительная литература

7. Металлорежущие станки. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / Т.М. Авраамова [и др.] ; под ред. Бушуева В.В.. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2011. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3316>. — Загл. с экрана.

8. Металлорежущие станки. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Бушуев [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2011. — 586 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3317>. — Загл. с экрана.

9. Сибикин, Михаил Юрьевич. Современное металлообрабатывающее оборудование [Электронный ресурс] / М. Ю. Сибикин. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Машиностроение, 2013. - 308 с. : ил. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=37007](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=37007). - Библиогр.: с. 307. - ISBN 978-5-94275-712-0 : Б. ц.

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

10. Государственная публичная научно-техническая библиотека, режим доступа: <http://www.gpntb.ru>

11. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет», режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>;

12. Российская национальная библиотека, режим доступа: <http://www.rsl.ru>;

13. Публичная электронная библиотека, режим доступа: <http://www.gpntb.ru>;

14. Библиотека нормативно-технической литературы, режим доступа: <http://www.tehlit.ru>;

15. Электронная библиотека нормативно-технической документации, режим доступа: <http://www.technormativ.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	Acrobat Reader
2	FineReader 9.0 Corporate Edition
3	Microsoft Office Professional
4	WinRar
5	LibreOffice
6	Windows
7	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 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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
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».