

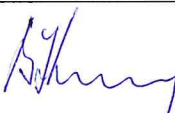

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИШНПТ  
Яковлев А.Н.  
«02» 09 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Автоматизация машиностроительных производств			
Направление подготовки/специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение		
Специализация	Оборудование и высокоэффективные технологии в автоматизированном машиностроительном производстве		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	11	
	Практические занятия	33	
	Лабораторные занятия		
	ВСЕГО	44	
Самостоятельная работа, ч		64	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОМ
------------------------------	---------	------------------------------	----

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Клименов В.А.
Руководитель ООП		Ефременков Е.А..
Преподаватель		Шибинский К.Г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Автоматизация машиностроительных производств» является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-2	способен разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	ПК(У)-2.34	Знает основы жизненного цикла изделий машиностроительных производств
		ПК(У)-2.У4	Умеет прорабатывать конструирование и технологические процессы деталей и узлов в концепции PLM-систем
		ПК(У)-2.У5	Умеет разрабатывать техническую документацию (с применением средств автоматизации) для регламентного эксплуатационного обслуживания автоматизированных средств и систем в машиностроительном производстве
		ПК(У)-2.В5	Владеет навыками разрабатывать техническую документацию (с применением средств автоматизации) для регламентного эксплуатационного обслуживания автоматизированных средств и систем в машиностроительном производстве
ПК(У)-4	способен участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	ПК(У)-4.36	Знает особенности подготовки автоматизированного производства изделий машиностроения
		ПК(У)-4.У6	Умеет проектировать технологические процессы автоматизированного производства машиностроительных деталей со специальными свойствами поверхности
		ПК(У)-4.В6	Владеет навыками проектирования технологических процессов автоматизированного производства машиностроительных деталей, в том числе и со специальными свойствами поверхности
ПК(У)-7	умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	ПК(У)-7.34	Знает основы методов нанесения простых и специальных защитных покрытий; инновационные методы инженерного и научного анализа по определению физико-механических свойств, соответствующих мировому уровню
		ПК(У)-7.У4	Умеет формулировать технологические задачи нанесения покрытий и планировать процесс их решения с использованием современных методов теоретического и экспериментального исследования
		ПК(У)-7.В4	Владеет навыками использования научно-технических методов решения инженерных и технологических задач в области создания современных и перспективных покрытий со специальными свойствами
		ПК(У)-7.35	Знает особенности жизненного цикла деталей с покрытиями, современные тенденции развития технического прогресса в области упрочнения поверхностных слоев высокоэнергетическими потоками плазмы и частиц и нанесения специальных покрытий на изделия машиностроения, в том числе и в автоматизированном режиме
		ПК(У)-7.У5	Умеет использовать современное оборудование для создания и обработки многокомпонентных наноструктурных покрытий со специальными свойствами
		ПК(У)-7.В5	Владеет навыками работы с современным оборудованием для решения научно-технических и технологических задач нанесения покрытий со специальными свойствами
ПК(У)-8	умеет применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	ПК(У)-8.32	Знает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий
		ПК(У)-8.У2	Умеет проводить стандартные испытания по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 модуля специализации учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Автоматизация машиностроительных производств»

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания по выбору основных и вспомогательных материалов, а так же способы реализации основных технологических процессов.	ПК(У)-7 ПК(У)-2
РД-2	Выполнять расчеты по технологическим показателям используемых материалов и готовых изделий	ПК(У)-8 ПК(У)-4

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел (модуль) 1. История возникновения и тенденции развития автоматизированного производства</b>	РД-1	Лекции	<b>3</b>
		Практические занятия	<b>14</b>
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	<b>20</b>
<b>Раздел (модуль) 2. Технология сборки изделий в автоматизированном производстве</b>	РД-2	Лекции	<b>8</b>
		Практические занятия	<b>19</b>
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	<b>44</b>

Содержание разделов дисциплины:

##### **Раздел 1. История возникновения и тенденции развития автоматизированного производства**

*Исторический обзор создания и развития автоматизации производства. Связь технологических задач с автоматизацией производственных процессов. Автоматизация производственных процессов. Три уровня автоматизации производства: частичная, комплексная и полная. Малолюдный режим работы в производственных системах. Роль автоматизации производства в концепции «Индустрия 4.0»*

##### **Темы лекций:**

1. Основные определения и задачи автоматизированного производства;
2. Автоматизация производства и потоки информации в концепции «Индустрия 4.0»

##### **Темы практических занятий:**

1. Определение ноля детали на токарном станке с ЧПУ GoodWay GLS-1500LY;
2. Настройка вылетов инструмента на токарном станке с ЧПУ GoodWay GLS-1500LY с использованием контактного датчика;
3. Настройка вылетов режущего инструмента на DMG VIO MicroSet.
4. Установка режущего инструмента в цанговый термозажимной патрон; Настройка механизма подачи прутка для обработки деталей на токарном станке с ЧПУ GoodWay GLS-1500LY; Технологическая подготовка токарного станка с ЧПУ GoodWay GLS-1500LY для обработки партии деталей.

##### **Раздел 2. Технология сборки изделий в автоматизированном производстве**

*Методы достижения точности замыкающего звена при автоматической сборке. Классификация соединений и составных частей изделия, виды сборки. Организационные формы сборки. Сборка типовых соединений. Образование погрешностей изделия при сборке. Контроль качества сборки. Основы разработки технологических процессов сборки. Способы ориентации деталей, предназначенных для сборки.*

##### **Темы лекций:**

1. Требования к качеству изделий, обеспечиваемому автоматической сборкой;
2. Классификация соединений составных частей и видов сборки;
3. Образование погрешностей изделия при сборке;
4. Основы разработки технологических процессов сборки изделия;

##### **Темы практических занятий:**

1. Автоматическая обработка партии деталей на токарном станке с ЧПУ GoodWay

GLS-1500LY;

2. Образование погрешностей обработки деталей на настроенных станках-автоматах;
3. Пути снижения погрешностей обработки в условиях автоматизированного производства;
4. Технологическая подготовка фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ DMU-50 для обработки партии деталей;
5. Автоматическая обработка партии деталей на фрезерном обрабатывающем центре с ЧПУ DMU-50.
6. Контроль годности партии деталей на координатно-измерительной машине Coord 3EOS в автоматическом режиме
7. Методы достижения точности замыкающего звена при сборке изделий;
8. Сборка типовых соединений; Разработка технологического процесса сборки изделия;

## **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Подготовка к практическим занятиям;

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература**

1. Должиков, В.П. *Разработка технологических процессов механообработки в мелкосерийном производстве: учебное пособие* / В.П. Должиков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-4385-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119289> (дата обращения: 05.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Звонцов, И.Ф. *Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения: учебное пособие* / И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов, П.П. Серебrenицкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 696 с. — ISBN 978-5-8114-4520-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121985> (дата обращения: 05.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Бакутина, Т.А. *Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении: учебное пособие* / Т.А. Бакутина. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-0373-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124660> (дата обращения: 05.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Феценко, В.Н. *Обеспечение качества продукции в машиностроении: учебник* / В.Н. Феценко. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 788 с. — ISBN 978-5-9729-239-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124646> (дата обращения: 05.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к интернет:

учебное пособие / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-2310-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103911> (дата обращения: 05.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература (указывается по необходимости)**

1. Звонцов, И.Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: учебное пособие / И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов, П.П. Серебrenицкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-2123-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107059> (дата обращения: 05.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Зубарев, Ю.М. Автоматизация координатных измерений в машиностроении: учебное пособие / Ю.М. Зубарев, С.В. Косаревский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1757-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93000> (дата обращения: 05.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Сурина, Н.В. Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие / Н.В. Сурина, Е.И. Сизова. — Москва: МИСИС, 2017. — 162 с. — ISBN 978-5-906846-35-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108119> (дата обращения: 05.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **6.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Информационно-справочные системы:

1. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
2. Справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>

Профессиональные Базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Ascon KOMPAS-3D 18 Education Concurrent MCAD ECAD; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView

## **7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**


В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования,	Специализированный компьютерный класс – 6 рабочих мест для подготовки управляющих программ

	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, аудитория 1016	Фрезерный станок CONCEPT MILL 155 с устройством ЧПУ SINUMERIK 840D – 1 рабочее место
2.	Аудитория для проведения лабораторных работ 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, аудитория 103	Компьютер - 3 шт. Комплект учебной мебели на 3 посадочных мест Полуавтомат токарный с ПУ Pitter NF 160/400 - 1 шт.; Технологический комплекс для лаборатории высокоскоростного резания материалов ИК ТПУ DMG*DMU 50 - 1 шт.; Учебно-технологический комплекс - 1 шт.; Учебно- научная лаборатория высокоскоростного резания материалов - 1 шт.; Токарный обрабатывающий центр GOODWAY GLS-1500LY - 1 шт.;
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, аудитория 222	Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 3 шт. Большой проект БП-1026 - 1 шт.;Штангенциркуль ШЦ-1-250 0,05 - 1 шт.;Микроскоп МИС-1 - 1 шт.;Микрометр МК 100-125 - 1 шт.;Штангенциркуль ШЦ-1-150 0,02 - 2 шт.;Микроскоп УИМ-21 - 1 шт.;Нутромер Митутоя - 1 шт.;Штангенциркуль ШЦК-150 - 1 шт.;Нутромер индикаторный НИ 50-100 0,01 КЛБ - 1 шт.;Индикатор час.типа 0-10 0,01 б/ушк КЛБ кл.1 - 8 шт.;Микрометр МКЦ 25 0,001 - 1 шт.;Твердомер ТП - 1 шт.;Микроскоп БИМ-1 - 1 шт.;Микроскоп БМИ - 2 шт.;Головка делительная - 2 шт.;Микроскоп ММУ-3 - 1 шт.;Микрометр МСИ - 1 шт.;Нутромер индикаторный НИ 50-160 0,01 КЛБ - 1 шт.;Микрометр МК 125-150 - 1 шт.;Индикатор ИРТ 0-0,8 0,01 ЧИЗ - 1 шт.;Штангенциркуль ШЦ-1-150 0,1 - 1 шт.;Твердомер 4382 - 1 шт.;Нутромер индикаторный НИ 35-50 - 1 шт.;Учебно-научная измерительная лаборатория (Настольный твердомер (с аналоговой индикацией) без нагружающего устройства) - 1 шт.;Нутромер индикаторный НИ 6-10 - 1 шт.;Оптиметр - 3 шт.;Микроскоп МИМ-8М - 1 шт.;Штангенциркуль ШЦ-2-320 0,05 глуб. 60мм КЛБ - 1 шт.;Микрометр МК 25-50 - 10 шт.;Микроскоп - 1 шт.;Микроскоп МИМ-8 - 1 шт.;Индикатор час.типа 0-10 0,01 б/ушк КЛБ кл.0 - 1 шт.;Микрометр МК 50-75 - 1 шт.;Микрометр МК 0-25 - 15 шт.;Делительная головка - 1 шт.;Учебно-измерительная лаборатория (Координатно-измерительная машина (КИМ) Соогсі3 ЕО\$) - 1 шт.;Микроскоп ММИ-2 - 1 шт.;Микрометр МПИ - 1 шт.;
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634034 г. Томская область, Томск, Тимакова, д.12, учебный корпус №16а, 304-поточная лекционная аудитория	Комплект учебной мебели на 60 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.; Телевизор - 2 шт.  Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic Zoom Zoom

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 Машиностроение, профиль «Машиностроение», специализация «Оборудование и высокоэффективные технологии в автоматизированном машиностроительном производстве» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность		ФИО
Старший преподаватель		Шибинский К.Г.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения материаловедения (протокол от «01» июля 2019 г. №19/1).

Руководитель выпускающего отделения материаловедения  
д.т.н, профессор

 Клименов В.А./



### Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения материаловедения (протокол)
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от «01» сентября 2020 г. № 36/1