

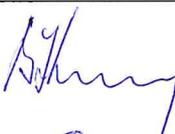
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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.
		Ефремов Е.А.
Руководитель ООП 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.
Раздел (модуль) 1. История возникновения и тенденции развития автоматизированного производства	РД-1	Лекции	3
		Практические занятия	14
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 2. Технология сборки изделий в автоматизированном производстве	РД-2	Лекции	8
		Практические занятия	19
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	44

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 ZEOS 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 контролируемых 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. Серебренецкий. — 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. Третьяк, 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 101б	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) Соорси3 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