

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

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИШНПТ

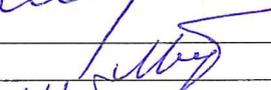
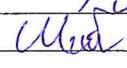

 Яковлев А.Н.
 «30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Автоматизированное оборудование

Направление подготовки/ специальность	15.04.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении		
Специализация	Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		168	
ИТОГО, ч		216	

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

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения Руководитель ООП Преподаватель		Клименов В.А.
		Мартюшев Н.В.
		Шибинский К.Г.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Автоматизированное оборудование» 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
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2.В1	Владеет идеологией управления жизненным циклом машиностроительной продукции и ее качеством
		УК(У)-2.В3	Владеет современными информационными технологиями
		УК(У)-2.У1	Уметь применять методы управления жизненным циклом машиностроительной продукции и ее качеством
ПК(У)-2	Способен разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	ПК(У)-2.В1	Владеет опытом разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении
		ПК(У)-2.31	Знает трудозатраты, энергоемкость и расход материалов при изготовлении изделий машиностроения
ПК(У)-13	Способен применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	ПК(У)-13.В1	Владеет современными методами разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении
		ПК(У)-13.У1	Умеет применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении
		ПК(У)-13.31	Знает новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

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

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
	Наименование		
РД-1	Способность разрабатывать технологию изготовления деталей с использованием современных прогрессивных технологий		УК(У)-2
РД-2	Готовность разрабатывать технологические процессы изготовления заготовок и нормы расхода материалов		ПК(У)-2

РД-3	Способность работать с технологическими проектами через системы PLM, в том числе и в концепции «Индустрия 4.0»	ПК(У)-13
------	--	----------

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. Состав и структура автоматизированного производства	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	14
		Самостоятельная работа	84
Раздел (модуль) 2. Автоматизированное оборудование в современных концепциях производств	РД-2, РД-3	Лекции	6
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	84

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Состав и структура автоматизированного производства

Этапы развития автоматизированного оборудования и области его применения. Системы управления автоматизированным оборудованием. Системы управления с распределительным валом, копировальные системы управления, системы числового программного управления, адаптивные системы управления автоматизированным оборудованием.

Темы лекций:

1. Особенности проектирования технологических процессов и принципы построения технологии в условиях автоматизированного производства.

Темы практических занятий:

1. Разработка маршрута обработки детали;
2. Создание 3-d модели детали и операционных эскизов.

Названия лабораторных работ:

1. Настройка режущего инструмента «вне станка» на установке DMG VIO MicroSet с последующей привязкой инструмента в системе координат станка.
2. Установка режущего инструмента в цанговый термозажимной патрон.
3. Технологическая подготовка токарного станка с ЧПУ GoodWay GLS-1500LY для обработки партии деталей.
4. Автоматическая обработка партии деталей на токарном станке с ЧПУ GoodWay GLS-1500LY.
5. Технологическая подготовка фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ DMU-50 для обработки партии деталей.

Раздел 2. Автоматизированное оборудование в современных концепциях производств

Автоматизированное оборудование в концепции «Жизненного цикла изделия», его место в PLM-технологиях. Автоматизация производственного процесса изготовления изделия, системы автоматизированного проектирования, применяемые в производстве.

Концепция производства «Индустрия 4.0» и ее влияние на выбор оборудования для производства изделий.

Темы лекций:

1. Концепция «Бережливое производство»;
2. Жизненный цикл изделия;
3. Концепция 4-ой индустриальной революции «Индустрия 4.0».

Темы практических занятий:

1. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ с помощью САМ-систем;
2. Визуализация обработки детали по полученным управляющим программам;
3. Разработка технологической документации на изготовление полученной детали.

Названия лабораторных работ:

1. Автоматическая обработка партии деталей на фрезерном обрабатывающем центре с ЧПУ DMU-50.
2. Изучение принципов программирования робота–фрезеровщика KUKA KR-210.
3. Обработка детали с использованием робота–фрезеровщика KUKA KR-210.
4. Запуск робота–палетоукладчика KUKA KR-1000 titan PA для выполнения погрузки.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины «Автоматизированное оборудование» предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Павлов, Ю.А. *Основы автоматизации производства: учебное пособие* / Ю.А. Павлов. — Москва: МИСИС, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-90846-78-5. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105283> (дата обращения 27.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей;
2. Вороненко, В.П. *Проектирование машиностроительного производства: учебник* / В.П. Вороненко, М.С. Чепчуров, А.Г. Схиртладзе; под редакцией В.П. Вороненко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-4519-6. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121984> (дата обращения 27.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей;
3. Должиков, В.П. *Технологии наукоемких машиностроительных производств: учебное пособие* / В.П. Должиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2393-4. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/81559> (дата обращения 27.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей;

Дополнительная литература (указывается по необходимости)

1. 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 27.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей;
2. Повышение эффективности процессов механообработки на основе подходов искусственного интеллекта и нелинейной динамики: учебное пособие/ Ю.Г. Кабалдин, О.В. Кретинин, Д.А. Шатагин, А.М. Кузьмишина. — Москва: Машиностроение, 2018. — 184 с. — ISBN 978-5-6040281-1-7. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107165> (дата обращения 27.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей;
3. Вэйдер, М. Инструменты бережливого производства: Минуруководство по внедрению методик бережливого производства: руководство / М. Вэйдер; перевод А. Баранов, Э. Башкардин. — Москва: Альпина Паблишер, 2016. — 125 с. — ISBN 978-5-9614-4793-4. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87822> (дата обращения 27.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей;
4. Копылов, Ю.Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения: учебник / Ю.Р. Копылов. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-3913-3. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125736> (дата обращения 27.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей;
5. Путилов, А.В. Коммерциализация технологий и промышленные инновации: учебное пособие / А.В. Путилов, Ю.В. Черняховская. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3371-1. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110937> (дата обращения 27.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/>

Информационно-справочные системы:

1. Информационно-справочная система КОДЕКС – <https://kodeks.ru/>
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. AkelPad; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education;
2. Google Chrome;
3. Mozilla Firefox ESR.
4. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
5. Document Foundation LibreOffice;
6. Zoom Zoom.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 учебный корпус №16А учебная аудитория 302	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 32 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	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 учебный корпус №16А учебная аудитория 101А	Учебный фрезерный станок - 1 шт.; Станок токарный - 2 шт.; Динамометр - 1 шт.; Станок токарный ТД 63А - 1 шт.; Станок токарный ТК-62 - 1 шт.; Станок ФТ-11 - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 аудитория 101Б	Учебный комплекс системы числового программного управления (ЧПУ) Heidenhain TN - 1 шт.; Фрезерно-гравировальный миницентр - 1 шт.; Интерактивный учебный класс - 1 шт.; Гравировально-фрезерная машина Roland JWX-10 - 1 шт.; Компьютер - 15 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению «15.04.01 Машиностроение» / профиль «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Старший преподаватель		Шибинский К.Г.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения материаловедения Инженерной школы новых производственных технологий (протокол №35 от 29.06.2020).

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения,
д.т.н, профессор


подпись Клименов В.А.

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения Материаловедения (протокол)
2020/2021	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	протокол № 35 от 29.06.2020