

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЮТИ ТПУ

Чинахов Д.А.

« 15 »

06

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Металлорежущие станки			
Направление подготовки/специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств		
Специализация	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	32	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		44	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией		курсовой проект	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экз., диф. зач.	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ ТПУ
Руководитель ООП			Сапрыкина Н.А.
Преподаватель			Проскоков А.В.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 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)-11	Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	ПК(У)-11.310	Знать технологические возможности различных видов обработки
		ПК(У)-11.37	Знать технологические возможности основных типов металлорежущего оборудования по обработке элементарных поверхностей
ПК(У)-13	Способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	ПК(У)-13.В4	Владеть методикой определения технических и технологических параметров и их взаимосвязь с технологическими процессами обработки деталей
		ПК(У)-13.У1	Уметь осуществлять выбор станка (станков) для реализации конкретного технологического процесса механической обработки детали
		ПК(У)-13.У4	Уметь читать кинематические схемы станков
		ПК(У)-13.У7	Осваивать вводимое оборудование, производить его размещение, оценивать его техническое состояние и реализовывать техническое обеспечение рабочих мест.
		ПК(У)-13.31	Знать технико-экономические показатели и критерии работоспособности станков
		ПК(У)-13.36	Знать кинематическую структуру и компоновку станков, системы управления ими
		ПК(У)-13.37	Знать состав используемого оборудования и технологической оснастки
ПК(У)-14	Способность 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)-14.В2	Владеть методами наладки металлорежущих станков различных типов
ПК(У)-15	Умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий	ПК(У)-15.32	Знать устройство и принципы работы технологического оборудования

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
	ремонт оборудования		
ПК(У)-17	Умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	ПК(У)-17.В4	Владеть прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части. Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Обладать способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов.	ПК(У)-11 ПК(У)-14
РД-2	Умение осваивать внедряемые технологии и оборудование, проверять техническое состояние и остаточный ресурс действующего технологического оборудования, обеспечивать ремонтно-восстановительные работы на производственных участках предприятия	ПК(У)-15 ПК(У)-17 ПК(У)-14
РД-3	Выполнять расчеты по настройке кинематических цепей металлорежущих станков	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. Общие сведения о металлорежущих станках.	РД-1	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	6
Раздел (модуль) 2. Кинематика и конструирование металлорежущих станков.	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	16
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	12
Раздел (модуль) 3. Универсальное металлорежущее оборудование.	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	8
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	18
Раздел (модуль) 4. Автоматизированное оборудование машиностроительных производств	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	8

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Общие сведения о металлорежущих станках

Общие сведения о станках. Перспективы развития станкостроения для машиностроительного производства и других отраслей промышленности. Роль технологического оборудования в современном машиностроении. Классификация МРС.

Темы лекций:

1. История создания металлорежущих станков
2. Основные термины и определения.
3. Классификация МРС по технологическому назначению и видам обработки, по точности и универсальности.
4. Компонировка станков. Структурный анализ базовых компоновок.

Темы практических занятий:

1. Классификация металлорежущих станков
2. Условное обозначение деталей и механизмов

Раздел 2. Кинематика и конструирование металлорежущих станков.

Кинематические основы МРС. Особенности проектирования рациональных конструкций металлорежущих станков. Этапы конструирования станков и их узлов. Выявление главных моментов при конструировании (формообразование, компоновка).

Темы лекций:

1. Конструирование и изобретательство. Конструктивная преемственность. Разработка вариантов агрегатирования, унификация.
2. Кинематические основы МРС. Методы образования поверхностей деталей при обработке на МРС. Формообразующие движения. Классификация движений в МРС

- (исполнительного, движения подачи и вспомогательного).
3. Кинематические структуры МРС и классы структур. Реализация исполнительных движений с помощью различных компоновок станков. Классификация движений по функциональному назначению: движения вращения, вспомогательные движения и движения управления.
 4. Принцип кинематической настройки станков. Уравнение кинематического баланса и расчетные перемещения рабочих органов. Формула настройки кинематической цепи. Настройка на скорость в цепях главного движения в различных типах станков. Настройка на траекторию движения.
 5. Конструирование приводов в станках. Механизмы и устройства для реализации и регулирования частот вращения валов в коробках скоростей и подач подвижными блоками, муфтами различных типов, сменными шестернями гитары.
 6. Компоновка коробок скоростей. Основные типы коробок скоростей. Привод главного движения. Коробки скоростей со сложной структурой. Скоростная техническая характеристика станков. Диапазон регулирования частот вращения и двойных ходов. Диапазон регулирования размеров обрабатываемых поверхностей. Регулирование скорости движения рабочих органов.
 7. Основные закономерности геометрического ряда частот вращения и двойных ходов. Принципы стандартизации знаменателя геометрического ряда частот вращения валов. Стандартный ряд частот вращения. Область применения стандартных значений знаменателя геометрического ряда. Структура коробок скоростей и графоаналитический метод расчета привода станков.
 8. Базовые узлы металлорежущего оборудования. Шпиндельные опоры. Тяговые передачи. Направляющие. Выбор, проектный расчет.

Темы практических занятий:

1. Типовые приводы и механизмы МРС.
2. Кинематика МРС. Кинематические схемы приводов МРС.
3. Расчеты привода главного движения.
4. Графо-аналитический расчет привода коробки скоростей металлорежущего станка согласно варианту задания.

Раздел 3. Универсальное металлорежущее оборудование.

Универсальное металлорежущее оборудование. Общие характеристики. Схемы наладки оборудования

Темы лекций:

1. Станки для разрезания материалов, их назначение, компоновка и принцип работы. Кинематика и конструктивные особенности станков токарной группы. Сверлильные и расточные станки.
2. Фрезерные станки. Строгальные и долбежные станки.
3. Зубообрабатывающие станки. Методы обработки зубчатых колес.
4. Шлифовальные станки.

Темы практических занятий:

1. Настройка делительных головок
2. Настройка кинематических цепей зубофрезерных станков

Темы лабораторных занятий:

1. Проверка геометрической точности токарно-винторезного станка модели ТУМ-35
2. Настройка токарно-винторезного станка модели ТУМ-35 на нарезание резьбы
3. Настройка аэртикально-сверлильного станка модели 2Н125
4. Настройка горизонтально-фрезерного станка модели 6Р81Г и делительной головки для нарезания цилиндрических зубчатых колес

5. Настройка поперечно-строгального станка модели РГ650А
6. Настройка токарно-затыловочного станка модели DN250III

Раздел 4. Автоматизированное оборудование машиностроительных производств

Рассматриваются металлорежущие станки с механизированным и гидрофицированным командоаппаратом. Компонировки станков с ЧПУ.

Темы лекций:

1. Токарно-револьверные станки. Автоматы фасонно-продольного точения. Компонировка автоматов, обеспечивающая обработку нежестких деталей. Токарный гидрокопировальный полуавтомат.
2. Агрегатные станки. Преимущества принципа агрегатирования. Операции, выполняемые на агрегатных станках. Компонировки агрегатных станков. Станки с ЧПУ.

Темы лабораторных занятий:

1. Настройка токарно-револьверного станка модели 1Г340П
2. Изучение системы управления и настройка автомата продольного точения модели 1В06А

Тематика курсовых проектов

Проектирование коробки скоростей вертикально-сверлильного станка.
Проектирование коробки скоростей токарно-револьверного станка.
Проектирование коробки скоростей поперечно-строгального станка.
Проектирование коробки скоростей токарно-винторезного станка.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины 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;
- подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Горбатюк, С. М. Детали машин и основы конструирования : учебник / С. М. Горбатюк. — Москва : МИСИС, 2014. — 377 с. — ISBN 978-5-87623-754-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116846>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Металлорежущие станки : учебник : в 2 томах / Т. М. Авраамова, В. В. Бушуев, Л. Я. Гиловой, С. И. Досько ; под редакцией В. В. Бушуева. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Том 1 — 2011. — 608 с. — ISBN 978-5-94275-594-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3316>
3. Металлорежущие станки : учебник : в 2 томах / В. В. Бушуев, А. В. Еремин, А. А. Какойло, В. М. Макаров. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Том 2 — 2011. — 586 с. — ISBN 978-5-94275-595-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3317>

4. А.В.Проскоков, А.П.Чурбанов. Лабораторный практикум по металлорежущим станкам - Томск: Изд-во ТПУ, 2013. - 118 с.
<https://portal.tpu.ru/SHARED/p/PROSKOKOV/learning/Download/LabsMetod.pdf>
5. А.П. Чурбанов, А.В. Проскоков Комплекс практических работ по приводам вращения главного движения универсальных металлорежущих станков. - Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 93 с. <https://portal.tpu.ru/SHARED/p/PROSKOKOV/learning/Download/mrs2.pdf>
6. А.П. Чурбанов, А.Б. Ефременков Расчет и проектирование приводов вращения металлорежущих станков - Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 179 с. 54.экз

Дополнительная литература

1. Седых, Л. В. Технология машиностроения: Металлорежущие станки и инструменты : учебное пособие / Л. В. Седых. — Москва : МИСИС, 2003. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116877>
2. А.П. Чурбанов Оборудование машиностроительных производств. - 2-е изд., перераб. и доп. - Томск : Изд-во ТПУ, 2007. - 406 с. - 40 экз.
3. Иванов М.Н. Детали машин.- М.: Высшая школа, 1991.- 383 с.
4. Решетов Д.Н. Детали машин.- М.: Машиностроение, 1989.-656 с.
5. Курсовое проектирование деталей машин / С.А. Чернавский, Г.М. Ицкович и др. М.: Машиностроение, 1979.- 416 с.
6. Детали машин: атлас конструкций. Под ред. д.т.н. проф. Д.Н. Решетова. М.: Машиностроение, 1979.- 367 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. «Детали машин» электронный учебный курс <http://www.detalmach.ru/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

LibreOffice, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom, Компас-3D V16

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Достоевского, д.4,	Доска аудиторная настенная— 1 шт., компьютер — 1 шт., проектор — 1шт., комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, экран — 1 шт., стол, стул преподавателя — 1 шт., коробка скоростей МРС-2 шт.

	корпус 4, 13	
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория) 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Достоевского, д.4, корпус 4, 5	Токарный обрабатывающий центр с ЧПУ в стандартной комплектации OKUMA ES-L8 II M– 1 шт., станок токарно-винторезный с ЧПУ 16K20Ф3– 1 шт., станок токарно-винторезный 1K62– 2 шт., фрезерный 3-х координатный станок DMG 635 Veco New Design– 1 шт., станок токарно-винторезный 1M61– 3 шт., компрессор СБ4/С50LB30А– 1 шт., осушитель рефрижераторный KHD-31– 1 шт., система ЧПУ ДГТ-735 – 1 шт., станок вертикально-сверлильный 2Н125 – 1 шт., станок вертикальный консольно-фрезерный 6Р11– 1 шт., станок вертикальный консольно-фрезерный с ЧПУ 6Р13Ф3 – 1 шт., станок круглошлифовальный – 1 шт., Станок плоскошлифовальный с горизонтальным шпинделем 3Г71 – 1 шт., станок поперечно-строгальный Р650ГА 3Г71 – 1 шт., станок токарно-винторезный 16Е20 3Г71 – 1 шт., станок токарно-винторезный ТУМ35 3Г71 – 2 шт., станок токарно-винторезный КУСОН 3 3Г71 – 1 шт., станок токарно-затыловочный ДН-250 3Г71 – 1 шт., станок универсально фрезерный FU400V123Г71 – 1 шт., тисы машинные с гидравлическим приводом 3Г71 – 1 шт., устройство для сборки 6000.0240.83Г71 – 1 шт., токарно-револьверный станок 1Г340П – 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 Машиностроение / профиль подготовки «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» / специализация «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Проскоков А.В.

Программа одобрена на заседании ОПТ (протокол от «6»июня 2019г. № 8)

И.о. зам. директора, начальник ОО
к.т.н.


подпись /С.А. Солодский

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (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	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8