

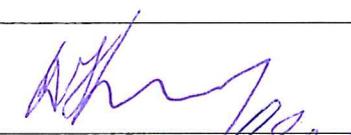
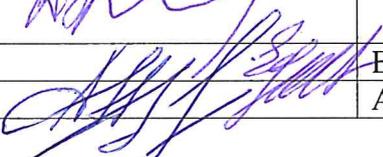
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИШНПТ
 А.Н. Яковлев
 « 08 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Металлообрабатывающие станки и технологическая оснастка

Направление подготовки/ специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение		
Специализация	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	32	
	Практические занятия	24	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	80	
Самостоятельная работа, ч		100	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		курсовой проект	
ИТОГО, ч		180	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен Диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	ОМ ИШНПТ
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			В.А. Климёнов
			Е.А.Ефременков
			А.Н. Гаврилин

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-2	способен разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	P1, P8	ПК(У)-2.33	Знает основные модули компоновки технологического оборудования, его классификацию и обоснованность применения
			ПК(У)-2.У3	Умеет проектировать отдельные узлы технологического оборудования
			ПК(У)-2.В3	Владет навыками проектирования высокоскоростных шпиндельных узлов
ПК(У)-3	способен обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	P7	ПК(У)-3.32	Знает классификацию и особенности компоновки промышленных роботов
			ПК(У)-3.У2	Умеет разрабатывать и читать кинематические схемы промышленных роботов
			ПК(У)-3.В2	Владет навыками чтения конструкторской документации на промышленных роботов
			ПК(У)-3.33	Знает функционал и строение накопительных и транспортных систем
			ПК(У)-3.У3	Умеет определять тип накопительного устройства и способ встраивания его в транспортную систему
			ПК(У)-3.34	Знает состав роботизировано-технологических комплексов и гибких производственных систем
ПК(У)-5	умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	P12	ПК(У)-5.32	Знает принципы диагностики технологического оборудования с ЧПУ
			ПК(У)-5.У2	Умеет определять период диагностирования систем оборудования с ЧПУ
ПК(У)-12	способен оформлять законченные конструкторские документы в соответствии со стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	P8	ПК(У)-12.31	Знает стандартные методики проектирования, действующие стандарты конструкторской документации (ЕСКД)
			ПК(У)-12.В1	Владет навыками оформления конструкторской документации при проектировании стандартных механических передач и деталей машин

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:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления	ПК(У)-2,
РД-2	способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности	ПК(У)-3
РД-3	способность выбирать средства автоматизации технологических процессов и	ПК(У)-5

	машиностроительных производств	
РД-4	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, использовать современные информационные технологии при изготовлении машиностроительной продукции	ПК(У)-12

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 1. Металлорежущие станки.	РД-1 РД-2 РД-3 РД-4	Лекции	8
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	25
Раздел 2. Конструкции станков и их технологические возможности.		Лекции	8
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	25
Раздел 3. Технологическая оснастка. Классификация приспособлений по назначению (токарные, сверлильные и др.), компоновке, степени универсальности. Элементы ТО.		Лекции	8
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	25
Раздел 4. Расчет приспособлений. Расчет требуемой силы зажима. Расчет требуемой точности приспособлений.		Лекции	8
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	25

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Металлорежущие станки.

Общие сведения о станках. Структурная схема станка. Точность станков. Классификация станков по нормам геометрической точности. Обозначения станков

Темы лекций:

1. Металлорежущие станки. Введение. Металлорежущие станки. Общие сведения о станках. Структурная схема станка. Точность станков. Классификация станков по нормам геометрической точности. Обозначения станков.
2. Технико-экономические показатели станков. Формообразование на станках: а) метод копирования; б) метод следа; в) метод касания; г) метод обката.
3. Классификация движения станка. Основы кинематической наладки станков и кинематическая структура станков.

Темы лабораторных занятий:

1. Исследование кинематических цепей металлорежущих станков.
2. Настройка токарно-винторезного станка на нарезание многозаходной резьбы.

Раздел 2. Конструкции станков и их технологические возможности.

Темы лекций:

1. Токарные станки. Общие сведения. Основные узлы. Особенности обработки. Токарно-револьверные станки. Токарно-лобовые и карусельные станки. Сверлильные и расточные станки.
2. Станки фрезерной группы. Строгальные, долбежные и протяжные станки.

- Шлифовальные станки: круглошлифовальные станки. бесцентровые, круглошлифовальные станки. внутришлифовальные станки. плоскошлифовальные станки.
3. Зубообрабатывающие станки. Классификация зубообрабатывающих станков. Кинематическая структура и наладка зубофрезерных станков. Зубодолбежные станки. Обработка косозубых колёс. Станки для финишной обработки цилиндрических зубчатых колес. Зубообрабатывающие станки с ЧПУ.
 4. Резьбообрабатывающие станки. Агрегатные станки. Станки для электрофизических и электрохимических методов обработки. Электрохимическая обработка. Электроэрозионная обработка. Электронно-лучевая, светолучевая и плазменная обработка.

Темы лабораторных занятий:

1. Настройка зубофрезерного полуавтомата на нарезание шестерни.
2. Разработка управляющей программы для токарной обработки на ИСО- 7 бит и с применением ПО Adem.

Раздел 3. Технологическая оснастка. Классификация приспособлений по назначению (токарные, сверлильные и др.), компоновке, степени универсальности. Элементы ТО.
--

Темы лекций:

1. Технологическая оснастка. Классификация приспособлений по назначению (токарные, сверлильные и др.), компоновке, степени универсальности. Элементы ТО: 1. Установочные элементы: требования, конструкция, расчет (при необходимости кинематический и силовой). Назначение установочных элементов, их классификация: неподвижные, подвижные, плавающие, регулируемые. 2. Зажимные элементы: требования, конструкция, расчет.
2. Элементы ТО: Зажимные элементы: требования, конструкция, расчет. Требования, предъявляемые к зажимным устройствам, и их классификация. Особенности расчета (самотормозящихся) зажимных устройств. 3. Приводы технологической оснастки: Виды силовых приводов и их классификация. Принцип работы конструктивные особенности различных приводов и их расчет.
3. Элементы ТО: 4. Корпуса приспособлений: конструкции и требования к ним. Нормализация корпусов. Способы установки и крепления корпусов на различных станках. 5. Вспомогательные элементы приспособлений: функциональное назначение, особенности применения. Делительные устройства. Кондукторы и их расчет.

Темы лабораторных занятий:

1. Определение податливости вращающегося центра.
2. Определение жесткости подводимой опоры.

Раздел 4. Расчет приспособлений. Расчет требуемой силы зажима. Расчет требуемой точности приспособлений.

Темы лекций:

1. Расчет приспособлений. Расчет требуемой силы зажима: Требования, предъявляемые к месту приложения сил зажима и их направлению для обеспечения минимальной погрешности закрепления обрабатываемой заготовки.
2. Расчет потребных сил зажима при известных силах резания. Определение жесткости (податливости) различных типов зажимных и опорных элементов.

3. Расчет требуемой точности приспособлений: Определение необходимых расчетных параметров (в том числе справочных) для расчета приспособления в заданном направлении. Расчет на точность приспособления методами полной и неполной взаимозаменяемости.

Темы лабораторных занятий:

1. Определение погрешности закрепления заготовки в токарном патроне.
2. Определение погрешности закрепления заготовки в тисках при фрезерных работах

Тематика курсовых работ (теоретический раздел)

1. Расчет коробки скоростей токарно-винторезного станка.
2. Расчет коробки скоростей токарно-револьверного станка.
3. Расчет коробки скоростей вертикально-сверлильного станка.
4. Расчет коробки скоростей консольно-фрезерного станка.
5. Расчет коробки скоростей поперечно-строгального станка
6. Расчет коробки скоростей координатно-расточного станка.
7. Расчет коробки скоростей радиально-сверлильного станка.
8. Расчет коробки скоростей вертикально-фрезерного станка.

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;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам и к практическим занятиям;
- Выполнение курсовой работы;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Технологическое оборудование машиностроительных производств: учебное пособие / А. Г. Схиртладзе [и др.]. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 548 с.: ил.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5bluebook%5C263357>
2. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий: учебное пособие / Н. Н. Сергель. – Москва: Инфра-М Новое знание, 2013. – 731 с.: ил.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/LANBOOK%5C4321>
3. Металлорежущие станки: учеб.: в 2 т. / под ред. В. В. Бушуева. Т. 1 / [Т. М. Аврамова, В. В. Бушуев, Л. Я. Гниловой и др.]. – Москва: Машиностроение, 2011. – 608 с.: ил.: 24 см. – Для вузов. – Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям “Технология машиностроения”, “Металлообрабатывающие станки и комплексы” направления подготовки “Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств”. – Тираж 1000 экз. – Авт. указаны на обороте тит. л. – Библиогр.: с. 598-603 (110 назв.). – ISBN 978-5-94275-593-5. – ISBN 978-5-94275-594-2.
Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3316
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/LANBOOK%5C3317>
4. Расчет приспособлений» Гаврилин А.Н., Пушкаренко А.Б. Изд. ТПУ 2000 г.

Дополнительная литература (указывается по необходимости)

1. Ансеров, Михаил Алексеевич. Приспособления для металлорежущих станков / М. А. Ансеров. — 4-е изд., испр. и доп. — Ленинград: Машиностроение, 1975. — 654 с.: ил..
2. Горошкин, Александр Константинович. Приспособления для металлорежущих станков : справочник / А. К. Горошкин. — 7-е изд., перераб. и доп.. — Москва: Машиностроение, 1979. — 303 с.: ил/
3. Ящерицын, П.И., Ефремов, В.Д. Металлорежущие станки: Учебник для вузов. –Минск: БГАТУ, 2001. -446с.
4. Васильев, В.Л., Прокопенко, В.А., Тисенко, В.Н. "Технологическое оснащение автоматизированных производств". Учебное пособие. - С-Петербург: СПбГТУ, -1992.
5. Справочник по электрохимическим и электрофизическим методам обработки// Г.Л. Амитан, И.А. Байсупов, Ю.В. Барон и др; Под общ. ред. В. А. Волосатова.-Л.: Машиностроение. Ленингр. Отд-ние, 1988.-719 с.
6. «Металлорежущие станки». Учебник для машиностроительных вузов. Под ред. В.Э. Пуша - М.: Машиностроение, -1985, -256с.
7. «Станки с числовым программным управлением (специализированные)» В.А. Лещенко, Н.А. Богданов, И.В. Вайнштейн и др. - М.: Машиностроение, -1988, -568с.
8. Металлорежущие станки. Учеб. пособие для втузов Н.С. Колев, Л.В. Красниченко, Н.С. Никулин и др. – 2-е изд, перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1980. - 500 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. <https://www.lib.tpu.ru/> – Научно-техническая библиотека Томского политехнического университета им. академика В.А. Обручева.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.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**):

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. AkelPad;
5. Ascon KOMPAS-3D 18 Education Concurrent MCAD ECAD;
6. Cisco Webex Meetings;
7. Document Foundation LibreOffice;
8. Google Chrome;
9. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
10. Mozilla Firefox ESR;
11. ownCloud Desktop Client;
12. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
13. WinDjView;

13. WinDjView;

14. Zoom Zoom

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 (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 218	Комплект учебной мебели на 18 посадочных мест; Стенд для определения динамических нагрузок - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.
2.	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 303	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 Машиностроение, профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
доцент		А.Н. Гаврилин

Программа одобрена на заседании кафедры ТМСР (протокол от « 28 » апреля 2017 г. № 11).

Руководитель выпускающего отделения
д.т.н, профессор


/В.А. Климов/
подпись