

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.
«25» июль 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Физико-механические и тепловые процессы при резании материалов			
Направление подготовки/ специальность Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования Курс Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) Виды учебной деятельности	15.03.01 Машиностроение		
	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств		
	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств		
	высшее образование - бакалавриат		
	2	семестр	4
	7		
	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		32
	Практические занятия		32
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		96
Самостоятельная работа, ч			156
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией			курсовая работа
ИТОГО, ч			252

Вид промежуточной аттестации	Зач., диф.зач.	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ ТПУ
Руководитель ООП			Сапрыкина Н.А.
Преподаватель			Ласуков А.А.

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 компетенции)	
		Код	Наименование
ПК(У)-11.	Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	ПК(У)-11.У9	Уметь назначать режимы на основные операции в технологических процессах изготовления деталей машин с заданными требованиями по форме, размерам и взаимному расположению обработанных резанием поверхностей
		ПК(У)-11.314	Знать основы физических явлений, сопровождающих процесс резания
ПК(У)-12	Способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	ПК(У)-12.В5	Владеть навыками выбора геометрии и материала режущей части лезвийных инструментов

2. Место дисциплины 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	Знать физические и технологические стороны метода обработки материалов резанием как основного способа размерной обработки при изготовлении деталей машин	ПК(У)-11.
РД 2	Уметь назначать режимы резания на основные операции в технологических процессах изготовления деталей машин с заданными требованиями по форме, размерам и взаимному расположению обработанных резанием поверхностей	ПК(У)-11.
РД3	Уметь выбирать методы и средства обработки материалов	ПК(У)-12
РД4	Назначать методы и средства измерения и изучения процессов, протекающих при резании металлов и сплавов	ПК(У)-11, 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 (модуль) 1. Основные понятия	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	13
Раздел (модуль) 2. Геометрия режущей части инструмента	РД2,РД3, РД4,	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	13
Раздел (модуль) 3. Кинематика процесса резания	РД2,РД3, РД4	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	13
Раздел (модуль) 4. Деформация при обработке резанием	РД2,РД3, РД4,	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	13
Раздел (модуль) 5. Напряжения при резании	РД2,РД3, РД4,	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	13
Раздел (модуль) 6. Силовые процессы	РД3, РД4	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	13
Раздел (модуль) 7. Контактные явления	РД2, РД4	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	13
Раздел (модуль) 8. Тепловые процессы	РД2, РД4	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	13
Раздел (модуль) 9. Износ инструмента	РД4	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	13
Раздел (модуль) 10. Виды обработки резанием	РД2,РД3, РД4	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	13
Раздел (модуль) 11. Роль внешней среды при обработке резанием	РД3	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	

		Самостоятельная работа	13
Раздел (модуль) 12. Режимы резания	РД2	Лекции	4
		Практические занятия	28
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	13

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные понятия.

Выделение предмета рассмотрения. Исходные представления о компонентах системы резания. Основные определения

Темы лекций:

1. Основные понятия.

Раздел 2. Геометрия режущей части инструмента

Требования к инструментальным материалам. Основные группы инструментальных материалов. Геометрия инструмента в плане и в секущих плоскостях. Угол наклона главной режущей кромки

Темы лекций:

1. Инструментальные материалы.
2. Геометрия режущей части инструмента.

Темы практических занятий:

Расчет положения пластины в державке токарного резца

Темы лабораторных работ:

Измерение геометрических параметров токарных резцов

Раздел 3. Кинематика процесса резания.

Режимы резания. Процесс образования стружки. Виды стружек, получаемые при обработке материалов резанием. Явление наростообразования.

Темы лекций:

1. Кинематика процесса резания.

Темы лабораторных занятий:

1. Кинематика резания, системы координат.
2. Определение параметров нароста на резце.

Раздел 4. Деформация при обработке резанием.

Деформация при резании металлов и методы ее определения

Темы лекций:

1. Деформация при обработке резанием материалов

Темы лабораторных занятий:

Определение коэффициента усадки стружки

Раздел 5. Напряжения при резании.

Напряжения при резании металлов и методы их изучения. Механизмы формирования качества поверхностного слоя на деталях изготовленных резанием.

Темы лекций:

1. Напряжения при обработке резанием.

Раздел 6. Силовые процессы.

Сопротивление, сила, работа и мощность резания. Методы измерения силы резания. Теоретические методы расчета силы резания. Обрабатываемость различных конструкционных материалов резанием и пути ее повышения

Темы лекций:

1. Силы, возникающие в процессе резания материалов.
2. Методы определения силы резания.

Темы лабораторных занятий:

1. Динамометрия процесса резания

Раздел 7. Контактные явления.

Контактные явления, сопровождающие процесс резания. Взаимосвязь контактных явлений.

Темы лекций:

1. Контактные явления в процессе обработки резанием.

Раздел 8. Тепловые процессы.

Тепловые процессы при резании. Температура резания и методы ее определения. Источники возникновения теплоты и ее распределение.

Темы лекций:

1. Тепло, возникающее в процессе обработки, и пути его распределения.

Темы лабораторных занятий:

Измерение температуры резания методом искусственной термопары

Раздел 9. Износ инструмента.

Износ и кинетика износа, физико-химические аспекты процесса изнашивания, прочность, надежность стойкость и разрушение режущего инструмента.

Темы лекций:

1. Износ инструмента.

Темы лабораторных занятий:

Влияние режимов резания на износ и стойкость инструмента

Раздел 10. Виды обработки резанием.

Виды обработки резанием. Точение. Особенности процесса фрезерования. Обработка осевым инструментом. Протягивание. Нарезание резьбы. Шлифование. Характеристики абразивного инструмента.

Темы лекций:

1. Виды обработки резанием.

Раздел 11. Роль внешней среды при обработке резанием.

Роль внешней среды при резании металлов. Виды смазывающе-охлаждающих технологических сред. Способы подачи в зону резания.

Темы лекций:

1. Роль внешней среды при обработке резанием.

Раздел 12. Режимы резания.

Методика расчета рациональных режимов резания по эмпирическим формулам. Их выбор и назначение по справочникам и каталогам инструментальных фирм мира.

Темы лекций:

1. Назначение режимов резания.

Темы практических занятий:

1. Расчет и назначение режимов резания на токарную операцию
2. Расчет и назначение режимов резания на сверлильную операцию
3. Расчет и назначение режимов резания на операции зенкерования и развертывания
4. Расчет и назначение режимов резания на фрезерную операцию
5. Расчет и назначение режимов резания на шлифовальную операцию
6. Назначение режимов резания по каталогам SANDVICK
7. Назначение режимов резания по каталогам ISCAR

Темы курсовых работ:

Расчет и назначение режимов резания (по вариантам)

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;
- Выполнение курсовой работы;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- 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. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-2118-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93688>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология : учебное пособие / О. М. Балла. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-4640-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123474>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Зубарев, Ю. М. Основы резания материалов и режущий инструмент : учебник / Ю. М. Зубарев, Р. Н. Битюков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-4012-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126717>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Должиков, В. П. Разработка технологических процессов механообработки в мелко-серийном 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>. — 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>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Некрасов С.С., Приходько И.Л., Баграмов Л.Г. Технология сельскохозяйственного машиностроения (Общий и специальный курсы): учебное пособие. – М.: Колос, 2005. – 359 с.
4. Обработка металлов резанием. Справочник технолога. / Под ред. А.А. Панова.– М.: Машиностроение, 1988. –736 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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**):

Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, 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 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Достоевского, д.4, корпус 4, 15	Доска аудиторная настенная – 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., комплект учебной мебели на 34 посадочных места, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт., стенд с режущими инструментами-3 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Достоевского, д.4, корпус 4, 5	Токарно-винторезный станок ТУМ-35 – 1 шт., вертикально-сверлильный станок 2Н125 – 1 шт., горизонтально-фрезерный станок мод.6Р81Г – 1 шт., токарно-затыловочный станок мод. DN250111 – 1 шт., токарно-револьверный станок мод. 1Г340П – 1 шт., токарно-продольный автомат мод. 1В06А – 1 шт., плоскошлифовальный станок модели 3Г71 с магнитным столом – 1 шт., стенды с инструментами. динамометр трехкомпонентный, установка для измерения износа – 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 Машиностроение / профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» / специализация «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Ласуков А.А.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ТМС (протокол от «26» июня 2018 г. № 8).

И.о. заместителя директора, начальник ОО
к.т.н, доцент

 /С.А. Солодский/

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании
2019/2020 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	ОПТ протокол № 8 от 06 июня 2019 г.
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 протокол № 8 от 18 июня 2020 г.