

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.07.2022 15:09:19
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078e1a987dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Практические основы обработки металлов резанием

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСН для направления подготовки/специальности:

13.03.03 Энергетическое машиностроение

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины (модуля) ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Энергетическое машиностроение

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

Москва, 2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Практические основы обработки металлов резанием является приобретение студентами знаний о физической сущности и основных закономерностях процесса обработки материалов резанием.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

освоение основ теории резания в объеме, необходимом для решения практических задач управления процессами формообразования; способов повышения надежности режущего инструмента и эффективности процесса резания.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Практические основы обработки металлов резанием» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-4	Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	ПК-4.1 Демонстрирует знание конструкции и принципа работы объектов профессиональной деятельности
		ПК-4.2 Выполняет комплекс расчетов элементов объектов профессиональной деятельности
		ПК-4.3 Принимает обоснованные технические решения при проектировании объекта профессиональной деятельности

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Практические основы обработки металлов резанием» относится к вариативной компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Практические основы обработки металлов резанием».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-4	Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	Введение в специальность (История энергетики), Инженерная графика; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Метрология, стандартизация и сертификация	Детали машин и основы конструирования; Эксплуатация и ремонт паровых и газовых турбин; Эксплуатация и

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
			ремонт двигателей внутреннего сгорания

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Практические основы обработки металлов резанием» составляет 2 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр
		4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	34	34
Лекции (ЛК)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	17	17
Практические и семинарские занятия (СЗ)	-	-
<i>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. выполнение курсового проекта ак.ч.</i>	29	29
<i>Контроль (экзамен/зачет), ак.ч.</i>	9	9
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	ак.ч.	72
	зач.ед.	2

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Курс
		3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	10	10
Лекции (ЛК)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Практические и семинарские занятия (СЗ)		
<i>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. выполнение курсового проекта ак.ч.</i>	161	161
<i>Контроль (экзамен/зачет), ак.ч.</i>	9	9
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	ак.ч.	180
	зач.ед.	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела	Темы раздела	Вид учебной работы
Тема 1. Стружкообразование.	Физическая сущность процесса резания. Способы оценки деформации при резании. Работа, затрачиваемая на резание. Типы стружек. Процессы образования элементной и сливной стружки. Характеристики пластической деформации. Влияние условий резания на коэффициент усадки стружки. Наростообразование.	ЛК, ЛР
Тема 2. Сила резания.	Закономерности напряженного состояния в зоне резания. Сила резания и ее составляющие. Влияние условий резания на силу резания. Мощность при резании.	ЛК, ЛР
Тема 3. Тепловой баланс.	Источники тепловыделения и баланс тепла при резании. Понятие температуры резания. Влияние условий резания на температуру резания.	ЛК, ЛР
Тема 4. Износ инструмента.	Физическая природа изнашивания режущих инструментов. Очаги износа. Критерии затупления режущих инструментов. Зависимость износа от времени работы инструмента. Стойкость режущего инструмента. Влияние условий резания на стойкость. Пластическое и хрупкое разрушение. Надежность режущих инструментов.	ЛК, ЛР
Тема 5. Смазочно-охлаждающие технологические среды.	Типы смазочно-охлаждающих жидкостей и способы их подвода в зону резания. Газообразные среды и твердые смазки.	ЛК, ЛР
Тема 6. Обрабатываемость материалов резанием.	Понятие обрабатываемости резанием. Коэффициент обрабатываемости. Методы определения и способы улучшения обрабатываемости.	ЛК, ЛР
Тема 7. Назначение режима резания.	Методика расчета режима резания. Последовательность выбора элементов режима резания. Оптимизация режима резания.	ЛК, ЛР
Тема 8. Инструментальные материалы.	Типы инструментальных материалов и общие требования к ним. Углеродистые и легированные инструментальные стали. Быстрорежущие стали. Твердые сплавы. Режущая керамика. Сверхтвердые инструментальные материалы. Общая характеристика и области применения. Износостойкие покрытия для режущих инструментов и способы их нанесения.	ЛК, ЛР

* ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы.; СЗ – семинарские занятия

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской меловой/маркерной; техническими средствами: мультимедийный проектор, ноутбук, проекционный экран, имеется выход в интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams, Skype)
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	<p>Станок токарно-винторезный 16К20 Лазерная гравировальная установка ILS-II-30 Микроскоп УИМ-21 Станок ультразвуковой М01 Станок 6А-12П Станок вертикально-фрезерный 6Р13 Станок настольный токарный МК3002 Станок настольно-шлифовальный ВШ-032 Станок сверлильно-фрезерно-расточной СФРС-02 Станок строгальный 7Е35 Станок токарно-винторезный 16К20Т1 Станок токарно-винторезный 16К20 Станок токарно-револьверный 1Б-118 Станок токарно-револьверный 1Г-325</p>

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		Станок универсально-заточной 3Д 642Е Станок фрезерный мод. 675 Станок фрезерный ФС250-02 Установка ДИМЕТ 404-М
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	- Microsoft office 2016 - КОМПАС 3D V16
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся и курсового проектирования, оснащенная комплектом специализированной мебели; техническими средствами: Персональный компьютер с выходом в сеть Интернет (не менее 5 шт.), программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений)

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Альбом станочного оборудования и автоматизированных производств. Ч.1 – М.: ВНИИТЭМР, 1991. – 112 с.
2. Альбом станочного оборудования и автоматизированных производств. Ч.2. – М.: ВНИИТЭМР, 1991. ч. 2 – 108 с.
3. Металлорежущие станки: Учебник в 2-х томах. / Под. ред. В.В.Бушуева. – М.: Вышш.шк., 2007. – 166 с.;
4. Оборудование машиностроительных предприятий: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, В.И.Выходец, Н.И. Никифоров, Я.Н. Отений / ВолГГТУ. – Волгоград, 2005. –128 с.
5. Цифровые системы управления: Учебное пособие / В.В. Григорьев, С.В. Быстров, В.В. Бойков, Г.И. Болтунов, О.К. Мансурова. – Санкт-Петербург: ИТМО, 2011. – 133 с. <http://window.edu.ru/resource/439/73439>
6. Кравченя В.И. Лабораторный практикум по дисциплине «Автоматизированное оборудование».

Дополнительная литература:

1. Аверьянов О.И., Аверьянова О.И., Толмачев С.А. Компоновки металлорежущих станков: учебное пособие. – М.: МГИУ, 2007. – 168 с.
2. Электронные образовательные ресурсы (лицензионное программное обеспечение и Интернет-ресурсы):
3. Зацепина Т.А. Станки инструментального производства. – М.: МГИУ, 2005. – 114 с. <http://www.twirpx.com/file/861666/>
4. Цифровые системы управления: Учебное пособие / В.В. Григорьев, С.В. Быстров, В.В. Бойков, Г.И. Болтунов, О.К. Мансурова. – Санкт-Петербург: ИТМО, 2011. – 133 с. <http://window.edu>.
5. Теория резания: Учебник. / Под ред. П.И. Ящерицына – Мн.: Новое знание, 2006. – 512 с. <https://yadi.sk/i/FxkOAAm-tK7Gb>
6. Верещака А.С., Кушнер В.С. Резание материалов: Учебник для вузов. - М.: В4. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
7. Машиностроение: Толковый словарь терминов <http://sl3d.ru/slovar/r.html>ысшая школа, 2009. - 447с. <http://www.twirpx.com/file/426274/>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС «Троицкий мост»
2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины:*

1. Курс лекций по дисциплине «Практические основы обработки металлов резанием».
2. Лабораторный практикум по дисциплине «Практические основы обработки металлов резанием».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Практические основы обработки металлов резанием» представлены в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины и размещены на странице дисциплины в ТУИС.

РАЗРАБОТЧИК:

Ассистент базовой кафедры
машиностроительных
технологий

Кравченя В.И.

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Базовая кафедра
Энергетическое
машиностроение

Ю.А. Радин

Наименование БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент базовой кафедры
Энергетическое
машиностроение

П.П. Ощепков

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.