

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.05.2024 09:20:21
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

Инженерная академия

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

PROCESSES AND OPERATIONS OF PRIMARY FORMING

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

СИСТЕМНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Processes and Operations of Primary Forming» входит в программу бакалавриата «Системная инженерия машиностроительных производств» по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и изучается в 6 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Базовая кафедра «Машиностроительные технологии». Дисциплина состоит из 11 разделов и 102 тем и направлена на изучение закономерностей физических явлений, сопровождающих процессы формообразования при обработке материалов резанием; механизмов износа и разрушения режущего инструмента; конструкций режущих инструментов, их особенностей эксплуатации и проектирования; методик выбора режущих инструментов и инструментальных материалов, а также назначение оптимальных геометрических параметров режущей части инструментов и расчетов режимов резания в зависимости от условий обработки;

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области обработки металлов резанием, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Процессы и операции формообразования» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|-------|---|--|
| ОПК-3 | Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование; | ОПК-3.1 Анализирует текущее состояние технологического оборудования; ОПК-3.2 Выбирает технологическое оборудование в зависимости от типа производства и типоразмера детали; ОПК-3.3 Применяет методы решения задач проектирования современной технологии машиностроения; |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Процессы и операции формообразования» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Процессы и операции формообразования».

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

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|-------|-------------------------------------|---|--|
| ОПК-3 | Способен внедрять и осваивать новое | Эксплуатационная практика (учебная); | Оборудование машиностроительных производств; |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|-------------|---------------------------------|--|---|
| | технологическое оборудование; | Детали машин и основы конструирования; Резание материалов; Физико-химические методы обработки; | Технология машиностроения; |

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Processes and Operations of Primary Forming» составляет «2» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

| Вид учебной работы | ВСЕГО, ак.ч. | | Семестр(-ы) |
|--|----------------|-----------|-------------|
| | | | 6 |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i> | 34 | | 34 |
| Лекции (ЛК) | 17 | | 17 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | | 0 |
| Практические/семинарские занятия (СЗ) | 17 | | 17 |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 38 | | 38 |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 0 | | 0 |
| Общая трудоемкость дисциплины | ак.ч. | 72 | 72 |
| | зач.ед. | 2 | 2 |

Общая трудоемкость дисциплины «Processes and Operations of Primary Forming» составляет «2» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

| Вид учебной работы | ВСЕГО, ак.ч. | | Семестр(-ы) |
|--|----------------|-----------|-------------|
| | | | 7 |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i> | 10 | | 10 |
| Лекции (ЛК) | 6 | | 6 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | | 0 |
| Практические/семинарские занятия (СЗ) | 4 | | 4 |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 58 | | 58 |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 4 | | 4 |
| Общая трудоемкость дисциплины | ак.ч. | 72 | 72 |
| | зач.ед. | 2 | 2 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) | | Вид учебной работы* |
|---------------|---------------------------------|---------------------------|--|---------------------|
| Раздел 1 | Введение. | | | |
| Раздел 2 | Токарная обработка. | 2.1 | Кинематическая схема токарной обработки. | ЛК, СЗ |
| | | 2.2 | Геометрия токарного резца. | ЛК, СЗ |
| | | 2.3 | Поверхности на обрабатываемом изделии. | ЛК, СЗ |
| | | 2.4 | Углы резания в статическом состоянии. | ЛК, СЗ |
| | | 2.5 | Углы резца в плане. | ЛК, СЗ |
| | | 2.6 | Влияние углов на процессы резания. | ЛК, СЗ |
| | | 2.7 | Углы резца в процессе резания. | ЛК, СЗ |
| | | 2.8 | Элементы режима резания и среза при токарной обработке. | ЛК, СЗ |
| | | 2.9 | Влияние различных факторов на силы резания. | ЛК, СЗ |
| | | 2.10 | Типы стружек. | ЛК, СЗ |
| | | 2.11 | Износ резцов. | ЛК, СЗ |
| | | 2.12 | Типы токарных резцов. | ЛК, СЗ |
| | | 2.13 | Токарные станки. | ЛК, СЗ |
| Раздел 3 | Строгание и долбление. | 3.1 | Кинематическая схема обработки металлов строганием и долблением. | ЛК, СЗ |
| | | 3.2 | Технологические требования к конструкциям деталей, обрабатываемых строганием. | ЛК, СЗ |
| | | 3.3 | Инструмент для строгания и долбления. | ЛК, СЗ |
| | | 3.4 | Особенности крепления и конструкции строгальных и долбежных резцов. | ЛК, СЗ |
| | | 3.5 | Причины возникновения износа, выкрашивания режущих кромок и поломки инструмента и способы их устранения. | ЛК, СЗ |
| | | 3.6 | Элементы режима резания и силы при строгании и долблении. | ЛК, СЗ |
| | | 3.7 | Строгальные и долбежные станки. | ЛК, СЗ |
| | | 3.8 | Обработка на строгальных станках. | ЛК, СЗ |
| Раздел 4 | Сверление. | 4.1 | Кинематическая схема обработки металлов сверлением. | ЛК, СЗ |
| | | 4.2 | Отличия сверления и рассверливания. | ЛК, СЗ |
| | | 4.3 | Элементы спирального сверла. | ЛК, СЗ |
| | | 4.4 | Геометрические параметры сверла. | ЛК, СЗ |
| | | 4.5 | Углы сверла в процессе резания (кинематические углы). | ЛК, СЗ |
| | | 4.6 | Элементы резания при сверлении. | ЛК, СЗ |
| | | 4.7 | Особенности процесса резания при сверлении. | ЛК, СЗ |
| | | 4.8 | Классификация сверл. | ЛК, СЗ |
| | | 4.9 | Конструктивные меры для облегчения процесса резания. | ЛК, СЗ |
| | | 4.10 | Силы действующие на сверло. | ЛК, СЗ |
| | | 4.11 | Влияние различных факторов на осевую силу и крутящий момент. | ЛК, СЗ |
| | | 4.12 | Износ и стойкость сверл. | ЛК, СЗ |
| | | 4.13 | Сверлильные станки. | ЛК, СЗ |
| Раздел 5 | Зенкерование. | 5.1 | Кинематическая схема зенкерования. | ЛК, СЗ |
| | | 5.2 | Конструктивные элементы зенкеров. | ЛК, СЗ |
| | | 5.3 | Геометрические параметры цилиндрических зенкеров. | ЛК, СЗ |
| | | 5.4 | Классификация зенкеров. | ЛК, СЗ |
| | | 5.5 | Износ зенкеров. | ЛК, СЗ |
| | | 5.6 | Заточка зенкеров. | ЛК, СЗ |
| | | 5.7 | Элементы резания при зенкеровании. | ЛК, СЗ |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) | | Вид учебной работы* |
|---------------|---------------------------------|---------------------------|---|---------------------|
| | | 5.8 | Силы резания при зенкеровании. | ЛК, СЗ |
| | | 5.9 | Станки для зенкерования. | ЛК, СЗ |
| Раздел 6 | Развертывание. | 6.1 | Кинематическая схема развертывания. | ЛК, СЗ |
| | | 6.2 | Основные конструктивные элементы развертки. | ЛК, СЗ |
| | | 6.3 | Геометрические параметры разверток. | ЛК, СЗ |
| | | 6.4 | Классификация разверток. | ЛК, СЗ |
| | | 6.5 | Износ разверток. | ЛК, СЗ |
| | | 6.6 | Заточка разверток. | ЛК, СЗ |
| | | 6.7 | Элементы резания при развертывании. | ЛК, СЗ |
| | | 6.8 | Силы резания при развертывании. | ЛК, СЗ |
| | | 6.9 | Станки для развертывания. | ЛК, СЗ |
| Раздел 7 | Фрезерование. | 7.1 | Кинематическая схема фрезерование. | ЛК, СЗ |
| | | 7.2 | Особенности процесса фрезерования. | ЛК, СЗ |
| | | 7.3 | Классификация фрез. | ЛК, СЗ |
| | | 7.4 | Виды фрезерования. | ЛК, СЗ |
| | | 7.5 | Конструктивные и геометрические элементы фрез. | ЛК, СЗ |
| | | 7.6 | Элементы режима резания и срезаемого слоя при фрезеровании. | ЛК, СЗ |
| | | 7.7 | Сила резания и мощность фрезерования. | ЛК, СЗ |
| | | 7.8 | Износ и стойкость фрез. | ЛК, СЗ |
| | | 7.9 | Фрезерные станки. | ЛК, СЗ |
| Раздел 8 | Протягивание. | 8.1 | Протягивание. | ЛК, СЗ |
| | | 8.2 | Преимущества и недостатки протягивания. | ЛК, СЗ |
| | | 8.3 | Схемы протягивания. | ЛК, СЗ |
| | | 8.4 | Схемы резания при протягивании. | ЛК, СЗ |
| | | 8.5 | Конструктивные элементы протяжек. | ЛК, СЗ |
| | | 8.6 | Профиль режущих зубьев и стружечных канавок протяжек. | ЛК, СЗ |
| | | 8.7 | Геометрические параметры зубьев протяжки. | ЛК, СЗ |
| | | 8.8 | Элементы режима резания при протягивании. | ЛК, СЗ |
| | | 8.9 | Силы резания и мощность при протягивании. | ЛК, СЗ |
| | | 8.10 | Износ, стойкость и заточка протяжек и прошивок. | ЛК, СЗ |
| | | 8.11 | Классификация протяжек. | ЛК, СЗ |
| | | 8.12 | Протяжные станки. | ЛК, СЗ |
| Раздел 9 | Абразивная обработка. | 9.1 | Общая характеристика абразивной обработки. | ЛК, СЗ |
| | | 9.2 | Основные способы абразивной обработки. | ЛК, СЗ |
| | | 9.3 | Абразивные материалы. | ЛК, СЗ |
| | | 9.4 | Абразивные инструменты. | ЛК, СЗ |
| | | 9.5 | Твердость абразивного инструмента. | ЛК, СЗ |
| | | 9.6 | Шлифование. | ЛК, СЗ |
| | | 9.7 | Доводка (притирка). | ЛК, СЗ |
| | | 9.8 | Хонингование. | ЛК, СЗ |
| | | 9.9 | Полирование. | ЛК, СЗ |
| | | 9.10 | Суперфиниширование. | ЛК, СЗ |
| | | 9.11 | Гидроабразивная обработка. | ЛК, СЗ |
| | | 9.12 | Пескоструйная обработка. | ЛК, СЗ |
| | | 9.13 | Магнитно-абразивная обработка. | ЛК, СЗ |
| Раздел 10 | Нарезание резьбы. | 10.1 | Методы получения резьбы. | ЛК, СЗ |
| | | 10.2 | Нарезание резьбы метчиками. | ЛК, СЗ |
| | | 10.3 | Материалы для производства метчиков. | ЛК, СЗ |
| | | 10.4 | Типы метчиков. | ЛК, СЗ |
| | | 10.5 | Конструктивные элементы метчиков. | ЛК, СЗ |
| | | 10.6 | Геометрические параметры режущей части метчиков. | ЛК, СЗ |
| | | 10.7 | Схема врезания припуска метчиком. | ЛК, СЗ |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) | | Вид учебной работы* |
|---------------|--|---------------------------|--|---------------------|
| | | 10.8 | Нарезание резьбы резцами. | ЛК, СЗ |
| | | 10.9 | Геометрические параметры резьбовых резцов. | ЛК, СЗ |
| | | 10.10 | Нарезание резьб плашками. | ЛК, СЗ |
| | | 10.11 | Геометрия плашек. | ЛК, СЗ |
| Раздел 11 | Прочность, износ и стойкость режущих инструментов. | 11.1 | Инструментальные материалы. | ЛК, СЗ |
| | | 11.2 | Прочность режущих инструментов. | ЛК, СЗ |
| | | 11.3 | Физическая природа износа инструментов. | ЛК, СЗ |
| | | 11.4 | Изменение формы клина режущего инструмента при износе. | ЛК, СЗ |
| | | 11.5 | Стойкость режущих инструментов. | ЛК, СЗ |

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/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. | Проектор и ноутбук |
| 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. | Проектор и ноутбук |
| Для самостоятельной работы | 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 указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Черепашин, А. А. Процессы и операции формообразования: Учебник / Черепашин А.А., Клепиков В.В. - Москва :КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 256 с. (Бакалавриат) ISBN 978-5-906818-28-7.

2. Процессы и операции формообразования : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования/ [В. А. Гречишников, А. Г. Схиртладзе, Н. А. Чемборисов, Д.

Н. Ларионов]; под ред. Н. А. Чемборисова. — М.: Издательский центр «Академия», 2012. — 320 с. — (Сер. Бакалавриат). ISBN 978-5-7695-5728-6.

3. Гречишников В.А. и др. Процессы и операции формообразования и инструментальная техника. Учебник. - М.: МГТУ «Станкин», Янус-К, 2006. - 280 с.

4. Процессы шлифования в машиностроении: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Ж.А. Мрочек, М.Г. Киселев, Л.М. Кожуро. - Электрон, дан. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Мн.: Нов. знание. 2013. - 358 с.

5. Резание материалов: Учебное пособие / пособие [Электронный ресурс] Е.А. Кудряшов, Н. Я. Смольников, Е.И. Яцун. - - Электрон, дан. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с.

6. Гоцеридзе, Р. М. Процессы формообразования и инструменты: учеб. / Р. М. Гоцеридзе. - М. : Академия, 2010. - 432 с.

7. Рыкунов А. Н. Резание материалов: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА имени П. А. Соловьева, 2011. – 114 с.

8. Резание материалов: учебник / Е. Н. Трембач, Г. А. Мелетьев, А. Г. Схиртладзе [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ТНТ, 2009. – 512 с.

Дополнительная литература:

1. Обработка металлов резанием : справочник технолога / под ред. А. А. Панова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2004. - 784 с.

2. Звонарева, Л. М. Режимы резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках : учеб. пособие / Л. М. Звонарева. - Челябинск : ЧГАУ, 2004. - 94 с.

3. Нефедов, Н. А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту : учеб. пособие / Н. А. Нефедов, К. А. Осипов. - М.: Машиностроение, 1990. - 448 с.

4. Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. / под ред. А. М. Дальского, А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова, А. Г. Сулова. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2003. - 944 с.

5. Безъязычный, В. Ф. Расчет режимов резания [Текст]: Учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, И. Н. Аверьянов, А. В. Кордюков. – Рыбинск: РГАТА, 2009. – 185 с.

6. Обработка металлов резанием: Справочник технолога / А. А. Панов, В. В. Аникин, Н. Г. Бойм [и др.]. – М.: Машиностроение. 2004. – 784 с.

7. Режимы резания труднообрабатываемых материалов: справочное пособие к практическим и индивидуальным занятиям / В. Н. Макаров. – Рыбинск: РГАТА, 2000. – 124 с.

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 «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.elsevier.com/locate/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Процессы и операции формообразования».

* - 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 «Процессы и операции формообразования» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Горбани Сиамак

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Вивчар Антон

Николаевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Алленов Дмитрий

Геннадьевич

Фамилия И.О.