

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра машиностроения, энергетики и транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б1.Д.Б.27 Металлорежущие станки»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Профиль
Технология машиностроения

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год начала реализации программы
2025

г. Орск, 2025


Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.27 Металлорежущие станки» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры машиностроения, энергетики и транспорта протокол № 6 от «05» 02 2015г.

Заведующий кафедрой МЭТ  Фирсова Н.В. «05» 02 2015г.

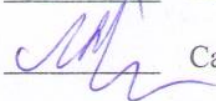
Исполнители:
доцент  Сергиенко С.Н. «05» 02 2015г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Заведующий библиотекой  Фирсова Н.В. «12» 02 2015г.

 Камышанова М.В. «17» 02 2015г.

Начальник ОИТ  Сапрыкин М.В. «21» 02 2015г.

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов комплекса знаний о конструкциях, кинематике и назначении станков, автоматических и полуавтоматических станочных комплексах, практических навыков необходимых для эффективного использования станочного оборудования при разработке технологических процессов.

Задачи:

- создание представления о современных конструкциях металлорежущих станков и их отдельных узлов;
- получение знаний о металлорежущих станках и предмете курса (виды, конструкции, устройство и управление станков);
- рассмотреть виды и назначение станков; особенности устройства и управления станками; особенности кинематики станков; компоновки станков, связь компоновки с технико-экономическими показателями, структурный анализ и синтез компоновок;
- выработка умения самостоятельно изучать конструкции металлорежущих станков; оперировать необходимыми формулами и расчетами настройки станков;
- получение навыков использования современных информационных технологий при организации управлением станками.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.26 Оборудование машиностроительного производства

Постреквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.28 Основы технологии машиностроения, Б1.Д.В.2 Режущий инструмент, Б1.Д.В.11 Проектирование машиностроительного производства

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения.

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|--|--|---|
| ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование | ОПК-3-В-1 Изучает методы работы, устройство, технические параметры технологического оборудования ОПК-3-В-2 Анализирует технические параметры технологического оборудования ОПК-3-В-3 Осваивает методики эксплуатации технологического оборудования | <u>Знать:</u> принципы работы различных типов технологического оборудования; основные узлы и компоненты оборудования (например, двигатели, редукторы, системы управления); методы диагностики неисправностей и технического обслуживания оборудования; нормы безопасности при работе с оборудованием; нормативные документы и стандарты, регулирующие эксплуатацию оборудования |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| | | <p>Уметь: анализировать техническую документацию и инструкции по эксплуатации оборудования; проводить тестирование и настройку оборудования; выполнять мелкий ремонт и техническое обслуживание оборудования; оценивать эффективность работы оборудования и выявлять возможности для оптимизации процессов</p> <p>Владеть: навыками использования специализированного программного обеспечения для моделирования и анализа работы оборудования; практическими навыками работы с измерительными приборами и инструментами; умение читать чертежи и схемы оборудования; способностью к быстрому обучению новым технологиям и методам работы с оборудованием</p> |
| <p>ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа</p> | <p>ОПК-8-В-1 Разрабатывает обобщенные варианты решения проблем машиностроительных производств ОПК-8-В-2 Анализирует последствия решения проблем машиностроительных производств ОПК-8-В-3 Осуществляет выбор оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения проблем машиностроительных производств</p> | <p>Знать: обобщенные варианты решения проблем машиностроительных производств</p> <p>Уметь: анализировать производственные данные; разрабатывать и предлагать различные варианты; оценивать экономическую целесообразность; работать в команде и координировать действия специалистов разных профилей</p> <p>Владеть: навыками системного мышления и комплексного подхода к решению задач; методами математического и статистического анализа данных; инструментами для моделирования производственных процессов и оценки их эффективности; компьютерными программами</p> |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|--|--|---|
| | | для проектирования и анализа инженерных решений; навыками презентации своих идей и предложений перед руководством и коллегами |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|-----------------------------------|--------------|
| | 6 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 108 | 108 |
| Контактная работа: | 24,25 | 24,25 |
| Лекции (Л) | 8 | 8 |
| Практические занятия (ПЗ) | 8 | 8 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 8 | 8 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| Самостоятельная работа: | 83,75 | 83,75 |
| - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); | 63,75 | 63,75 |
| - подготовка к практическим занятиям; | 10 | 10 |
| - подготовка к лабораторным занятиям | 10 | 10 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | дифференцированный зачет | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|---------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеад. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Общие сведения о металлорежущих станках | 10 | | | | 10 |
| 2 | Методика анализа и настройки кинематических цепей металлорежущих станков | 15 | 1 | 4 | 1 | 9 |
| 3 | Методика расчета и построения кинематических цепей металлорежущих станков | 15 | 1 | 4 | 1 | 9 |
| 4 | Механизмы привода станков | 11 | 1 | | 1 | 9 |
| 5 | Группа токарных станков | 11 | 1 | | 1 | 9 |
| 6 | Сверлильные и расточные станки | 11 | 1 | | 1 | 9 |
| 7 | Группа фрезерных станков | 11 | 1 | | 1 | 9 |
| 8 | Станки с программным управлением | 12 | 1 | | 1 | 10 |

| | | | | | | |
|---|---|-----|---|---|---|----|
| 9 | Паспортизация технологического оборудования | 12 | 1 | | 1 | 10 |
| | Итого | 108 | 8 | 8 | 8 | 84 |
| | Всего | 108 | 8 | 8 | 8 | 84 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о металлорежущих станках. Основные и вспомогательные движения. Понятие о кинематической структуре станков. Условные графические обозначения в структурных схемах. Передача движения в станках. Передачи между параллельными валами. Механизмы преобразующие движение. Приводы станков. Элементы электрооборудования станков.

Раздел 2. Методика анализа и настройки кинематических цепей металлорежущих станков. Общая последовательность анализа и настройки станков. Анализ и настройка цепи главного движения. Анализ и настройка кинематических цепей подачи станка.

Раздел 3. Методика расчета и построения кинематических цепей металлорежущих станков. Расчет и построение кинематической схемы коробки скоростей токарного станка по заданной структурной формуле. Построение структурной сетки и графика чисел оборотов. Определение передаточных отношений и чисел зубчатых колес. Построение кинематической схемы коробки скоростей. Расчет коробки подач токарно-винторезного станка. Определение величин продольных и поперечных подач суппорта.

Раздел 4. Механизмы привода станков. Механизмы прямолинейного движения. Механизмы коробки передач. Механизмы для осуществления периодических движений. Реверсирующие механизмы. Суммирующие механизмы. Обгонные механизмы и муфты. Типовые механизмы для бесступенчатого изменения скорости движения.

Раздел 5. Группа токарных станков. Назначение станков токарной группы и их разновидности. Кинематическая схема станка модели 16К20 и ее анализ. Наладка токарно-винторезного станка для выполнения различных токарных и винторезных работ. Паспорт токарного станка. Назначение и область применения токарно-револьверного станка. Кинематическая структура токарно-револьверного станка модели 1Г340. Токарно-карусельные станки. Кинематическая схема токарно-карусельного станка 1512. Назначение, область применения разновидности токарных автоматов и полуавтоматов. Одношпиндельные токарно-револьверные автоматы. Наладка одношпиндельных токарно-револьверных автоматов. Характеристика и особенности работы. Горизонтальные многошпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы. Кинематическая структура токарного полуавтомата модели 1А290П. Кинематическая структура токарного автомата модели 1Б240-6К. Наладка горизонтальных многошпиндельных вертикальных токарных автоматов и полуавтоматов. Наладка многорезцовых полуавтоматов. Наладка токарно-копировальных полуавтоматов. Токарный многорезцово-копировальный полуавтомат модели 1713.

Раздел 6. Сверлильные и расточные станки. Разновидность сверлильных и расточных станков и работы, выполняемые на них. Устройство, техническая характеристика и кинематическая структура вертикально-сверлильного станка модели 2Н135. Техническая характеристика и кинематическая структура радиально-сверлильного станка модели 2554. Крепление режущего инструмента на сверлильных станках. Приспособления для сверлильных станков. Расточные станки. Характеристика и кинематическая структура горизонтально-расточного станка модели 2А620Ф2-1. Координатно-расточной станок модели 2Е450АФ1.

Раздел 7. Группа фрезерных станков. Разновидность фрезерных станков и работы, выполняемые на них. Характеристика, основные узлы, кинематическая структура консольно-фрезерного станка 6Р82. Техническая характеристика и кинематическая структура вертикально-фрезерного станка модели 6520Ф3. Другие типы станков фрезерной группы. Делительные головки и их настройка. Пример делительной настройки станка и делительной головки для нарезания прямолинейной канавки. Пример настройки станка и делительной головки для нарезания винтовой канавки. Безлиम्бовые делительные головки и их настройка. Оптические делительные головки.

Раздел 8. Станки с программным управлением. Назначение и область применения станков с программным управлением. Известные способы кодирования на станках с программным управлением. Современные методы управления программными станками. Разновидности станков с

программным управлением. Станок модели 16К20Ф3. Станок модели 16К20Т1. Обработка контуров и поверхностей фрезерованием. Обработка тел вращения. Обработка отверстий.

Раздел 9. Паспортизация технологического оборудования. Техническое описание оборудования. Состав станка. Устройство, работа станка и его составных частей. Пневмосистема. Система смазки. Указания по эксплуатации поворотного стола. Указания мер безопасности. Электрооборудование. Паспорт станка. Техническая характеристика (основные параметры и размеры). Техническая характеристика электрооборудования. Нормы точности. Допустимые нормы шума и вибрации. Требования к внешнему виду станка. Полуавтомат агрегатный 1654-69

4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|--|--------------|
| 1 | 2, 3 | Проверка на точность токарно-винторезного станка Модели 16К20 | 2 |
| 2 | 4, 5 | Горизонтально-фрезерный станок и делительная головка | 2 |
| 3 | 6, 7 | Наладка зубодолбежного станка для нарезания блока зубчатых колес | 2 |
| 4 | 8, 9 | Нарезание особо точных и нестандартных резьб | 2 |
| | | Итого | 8 |

4.4 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1, 2 | 2 | Настройки кинематических цепей металлорежущих станков | 4 |
| 3, 4 | 3 | Расчет и построение кинематических цепей металлорежущих станков | 4 |
| | | Всего | 8 |

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Ефремов, В.Д., Горохов, В.А., Схиртладзе, А.Г. Металлорежущие станки: учебник. / В.Д. Ефремов, В.А. Горохов, А.Г. Схиртладзе, И.А. Коротков. – Старый Оскол: ТНТ, 2011.

5.2 Дополнительная литература

1. Оборудование машиностроительных предприятий: учеб. пособие. / А.Г. Схиртладзе и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2009. – 169 с. – ISBN 978-5-94178-125-6.

2. Черпаков, Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства [Текст]: учебник / Б.И. Черпакова; Л.И. Вереина. – 6-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2015. – 448 с. – ISBN 978-5-4468-2027-6

3. Бушуев, В.В. Станочное оборудование автоматизированного производства. Т. 1 и Т. 2. / В.В. Бушуев и др. – М.: Изд-во «Станки», 1993.

5.3 Периодические издания

1. Технология машиностроения.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.

1. Бесплатная база данных ГОСТ (<https://docplan.ru/>). Доступ свободный.

5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Союз машиностроителей России (<https://soyuzmash.ru/>). Доступ свободный

5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru/>). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС «Рукопт» (<https://lib.rucont.ru/>) Доступ свободный.

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Банк рефератов, дипломы, курсовые работы, сочинения, доклады (www.bestreferat.ru)
2. Энциклопедия знаний (www.pandia.ru)

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Тип программного обеспечения | Наименование | Схема лицензирования, режим доступа |
|------------------------------|--|--|
| Операционная система | РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций | Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г. |
| Офисный пакет | LibreOffice | Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/ |
| Текстовый редактор | Microsoft Visual Studio Code | Бесплатное ПО, https://code.visualstudio.com/License/ |
| | Notepad++ | Свободное ПО, https://notepad-plus-plus.org/ |
| Интернет-браузер | Mozilla Firefox | Свободное ПО, https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/ |
| | Яндекс.Браузер | Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/ |
| | Chromium | Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home |

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Для проведения лабораторных занятий предназначены компьютерный класс и лаборатории кафедры машиностроения, энергетики и транспорта. Аудитории оснащены лабораторным оборудованием: металлорежущие станки – заточной, сверлильный, фрезерный, универсально-фрезерный металлорежущий инструмент (резцы, протяжки, фрезы, сверла, метчики, шлифовальные круги, абразивные материалы), измерительный инструмент.

Все перечисленные аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.