

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 07 мая _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.01 Металлорежущие станки

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**

Учебный план б150305_24_ТМ.plx
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 5, Курсовой проект 6, Экзамен 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Неделя	17		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Лабораторные	34	34	17	17	51	51
Практические			17	17	17	17
В том числе инт.	12	12	18	18	30	30
В том числе в форме практ.подготовки	34	34	34	34	68	68
Итого ауд.	51	51	51	51	102	102
Контактная работа	51	51	51	51	102	102
Сам. работа	57	57	21	21	78	78
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил:
к.т.н., доц., *Архипов П.В.* _____

Рабочая программа дисциплины

Металлорежущие станки

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044) составлена на основании учебного плана:

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Машиностроения и транспорта

Протокол от 21 февраля 2024 г. № 8

Срок действия программы: 2024 - 2028 уч.г.

Зав. кафедрой Слепенко Е. А. _____

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. _____ Протокол от 05 марта 2024 г. № 7

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Е.А. Слепенко

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации 37
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Машиностроения и транспорта

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Машиностроения и транспорта

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Машиностроения и транспорта

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Машиностроения и транспорта

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся фундаментальных знаний в области проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, технического и технологического оснащения рабочих мест, нестандартного оборудования и оснастки
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.01.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Процессы и операции формообразования	
2.1.2	Теория механизмов и машин	
2.1.3	Детали машин	
2.1.4	САД-системы в машиностроении	
2.1.5	Оборудование машиностроительных производств	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Производственная (технологическая) практика	
2.2.3	Производственная (преддипломная) практика	
2.2.4	Спецтехнологии в машиностроении	
2.2.5	Автоматизация машиностроительных производств	
2.2.6	Технология машиностроения	
2.2.7	Технологическая оснастка	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-5: Подготовлен к проектированию технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства**

Индикатор 1	ПК-5.1. Анализирует уровень технического и технологического оснащения рабочих мест, разрабатывает технические задания на проектирование нестандартного оборудования и оснастки
ПК-6: Подготовлен к разработке технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности	
Индикатор 1	ПК-6.1. Анализирует технические требования, выбирает схемы базирования и закрепления деталей и заготовок, а также разрабатывает технологические маршруты автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности
Индикатор 2	ПК-6.2. Выбирает стандартные средства технологического оснащения и технологические режимы, необходимых для реализации технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	классификацию, характеристики, назначение и устройство технологического оборудования, используемого при изготовлении деталей; основные принципы работы и функциональные возможности автоматизированных систем проектирования электронных моделей изделий, методику разработки управляющих программ, типы систем ЧПУ; исходную информацию для разработки управляющих программ, методику выбора технологических режимов обработки заготовок на станках с ЧПУ
3.2	Уметь:
3.2.1	определять характеристики оборудования по марке, выполнять расчеты параметров нестандартного оборудования и оснастки; использовать автоматизированные системы для создания и редактирования электронных моделей изделий и разработки управляющих программ на станках с ЧПУ; формировать и вносить исходную информацию при обработке изделий на станках с ЧПУ, оформлять технологическую документацию с применением автоматизированных систем
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками оценки уровня оснащения рабочих мест, проектирования нестандартного оборудования и оснастки; навыками разработки, редактирования электронных моделей изделий и управляющих программ обработки заготовок на станках с ЧПУ; навыками формирования и внесения исходной информации при обработке изделий на станках с ЧПУ, оформления технологической документации с применением автоматизированных систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Классификация, маркировка, общее устройство и кинематика металлорежущих станков						
1.1	Лек	Классификация, маркировка, общее устройство и кинематика металлорежущих станков	5	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	1	Лекция-беседа, ПК-5.1
1.2	Ср	Самостоятельная работа по разделу 1	5	5	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1
1.3	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 1	5	3	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1
	Раздел	Раздел 2. Станки токарной группы						
2.1	Лек	Виды обрабатываемых поверхностей. Токарно-винторезные и токарные станки. Токарно-револьверные и токарно-карусельные станки. Станки с ЧПУ. Режущий инструмент и оснастка, применяемые на станках токарной группы	5	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	1	Лекция-беседа, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
2.2	Ср	Самостоятельная работа по разделу 2	5	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
2.3	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 2	5	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
2.4	Лаб	Изучение станков токарной группы на базе модели 1К62	5	8	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения лабораторных работ, ПК-5.1
	Раздел	Раздел 3. Сверлильные и расточные станки						
3.1	Лек	Виды обрабатываемых поверхностей. Сверлильные станки. Расточные станки. Станки с ЧПУ. Режущий инструмент и оснастка, применяемые на станках сверлильно-расточной группы	5	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
3.2	Ср	Самостоятельная работа по разделу 3	5	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
3.3	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 3	5	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
	Раздел	Раздел 4. Станки фрезерной группы						

4.1	Лек	Виды обрабатываемых поверхностей. Горизонтально-фрезерные станки. Вертикально-фрезерные станки. Продольно-фрезерные станки. Станки с ЧПУ. Режущий инструмент и оснастка, применяемые на станках фрезерной группы	5	3	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
4.2	Ср	Самостоятельная работа по разделу 4	5	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
4.3	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 4	5	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
4.4	Лаб	Изучение станков фрезерной группы на базе модели 6P82	5	8	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения лабораторных работ, ПК-5.1
4.5	Лаб	Универсальные делительные устройства, применяемые на станках фрезерной группы	5	8	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения лабораторных работ, ПК-5.1
	Раздел	Раздел 5. Строгальные, долбежные, протяжные станки						
5.1	Лек	Виды обрабатываемых поверхностей. Строгальные и долбежные станки. Протяжные станки. Режущий инструмент и оснастка, применяемые на станках седьмой группы	5	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	1	Лекция-беседа, ПК-5.1
5.2	Ср	Самостоятельная работа по разделу 5	5	4	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1
5.3	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 5	5	3	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1
	Раздел	Раздел 6. Зубо- и резьбообрабатывающие станки						
6.1	Лек	Методы нарезки зубчатых колес. Зубофрезерные станки. Зубодолбежные станки. Зубострогальные станки. Станки с ЧПУ. Зуборезный инструмент и оснастка, применяемые на зубообрабатывающих станках	5	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	1	Лекция-беседа, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
6.2	Ср	Самостоятельная работа по разделу 6	5	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
6.3	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 6	5	6	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2

	Раздел	Раздел 7. Шлифовальные, полировальные, доводочные, заточные станки						
7.1	Лек	Виды обрабатываемых поверхностей. Круглошлифовальные станки. Внутршлифовальные станки. Бесцентровые круглошлифовальные станки. Плоскошлифовальные станки. Специализированные и заточные станки. Станки с ЧПУ. Абразивный режущий инструмент и оснастка, применяемые на шлифовальных станках	5	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	1	Лекция-беседа, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
7.2	Лаб	Изучение станков шлифовальной группы на базе модели 3Е711	5	6	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения лабораторных работ, ПК-5.1
7.3	Лаб	Изучение станка модели 3Д642Е	5	4	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4	2	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения лабораторных работ, ПК-5.1
7.4	Ср	Самостоятельная работа по разделу 7	5	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
7.5	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 7	5	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
	Раздел	Раздел 8. Разрезные станки						
8.1	Лек	Станки отрезные ленточнопильные, ножовочные, с дисковой пилой и абразивным кругом.	5	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	1	Лекция-беседа, ПК-5.1
8.2	Ср	Самостоятельная работа по разделу 8	5	4	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1
8.3	Зачёт	Подготовка к зачету по разделу 8	5	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1
	Раздел	Раздел 9. Техно-экономические показатели металлорежущих станков						
9.1	Лек	Точность, надежность и производительность станков различного назначения	6	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	1	Лекция-беседа, ПК-5.1, ПК-6.1
9.2	Ср	Подготовка к лабораторным работам	6	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
9.3	Лаб	Влияние режимов работы станка на технико-экономические показатели	6	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2

9.4	Ср	Подготовка к практическим работам	6	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
9.5	Пр	Определение оптимальных режимов работы станка для достижения максимальной производительности	6	5	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	2	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения практических работ, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
	Раздел	Раздел 10. Кинематический расчет привода главного движения и подачи станка						
10.1	Ср	Подготовка к лабораторным работам	6	3	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
10.2	Ср	Подготовка к практическим работам	6	3	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
10.3	Экзамен	Подготовка к экзамену	6	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
10.4	Экзамен	Проведение экзамена	6	10	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
10.5	Лек	Основные закономерности кинематического расчета привода станка	6	3	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	1	Лекция-беседа, ПК-5.1, ПК-6.1
10.6	Пр	Построение структурных сеток	6	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	2	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения практических работ, ПК-5.1, ПК-6.1
10.7	Лек	Множительные структуры, их назначение и применение	6	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	1	Лекция-беседа, ПК-5.1, ПК-6.1
10.8	Лаб	Изучение привода главного движения и движения подачи токарного станка	6	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения лабораторных работ, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
10.9	Пр	Построение графика частот вращения	6	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения практических работ, ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
10.10	КП	Кинематический расчет привода станка	6	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
10.11	КП	Сдача курсового проекта	6	6	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК-6.1, ПК-6.2

10.12	Лаб	Изучение привода главного движения и движения подачи фрезерного станка	6	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4	2	Ознакомлени е обучающихс я с порядком выполнения лабораторны х работ, ПК- 5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
	Раздел	Раздел 11. Силовой расчет привода главного движения и подачи станка						
11.1	Лек	Определение расчетных крутящих моментов на валах привода	6	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	1	Лекция- беседа, ПК- 5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
11.2	Пр	Определение расчетных крутящих моментов на валах привода	6	4	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	1	Ознакомлени е обучающихс я с порядком выполнения практически х работ, ПК- 5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
11.3	Лек	Расчет промежуточных валов и шпинделя на прочность	6	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	1	Лекция- беседа, ПК- 5.1, ПК-6.1
11.4	Лаб	Определение жесткости элементов токарного станка	6	5	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4	3	Ознакомлени е обучающихс я с порядком выполнения лабораторны х работ, ПК- 5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
11.5	Лек	Шпиндельные узлы металлорежущих станков	6	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК- 6.1, ПК-6.2
11.6	Лек	Компановка привода металлорежущих станков	6	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	1	Лекция- беседа, ПК- 5.1, ПК-6.1, ПК-6.2
11.7	Лек	Тяговые устройства для перемещения рабочих органов станка	6	2	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК- 6.1, ПК-6.2
11.8	КП	Силовой расчет привода	6	3	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК- 6.1, ПК-6.2
11.9	КП	Сдача курсового проекта	6	10	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК- 6.1, ПК-6.2
11.10	Экзамен	Проведение экзамена	6	10	ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	ПК-5.1, ПК- 6.1, ПК-6.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к лабораторным работам:

Раздел 2. Станки токарной группы

Лабораторная работа №1. Изучение станков токарной группы на базе модели 1К62

1. Напишите общее уравнение кинематической цепи главного движения.
2. Напишите общее уравнение кинематической цепи движения подач.
3. Каким способом увеличивается шаг при нарезании резьбы с увеличенным шагом?
4. Опишите устройство и принцип действия работы задней бабки.
5. Каким образом производится наладка станка на обработку конусов?

Раздел 4. Станки фрезерной группы

Лабораторная работа №2. Изучение станков фрезерной группы на базе модели 6Р82

1. Какие фрезерные работы возможны на станках указанной модели?
2. Какие работы выполняются на максимальных и минимальных оборотах шпинделя?
3. Напишите общее уравнение кинематической цепи главного движения.
4. Напишите общее уравнение кинематической цепи продольной подачи.

Лабораторная работа №3. Универсальные делительные устройства, применяемые на станках фрезерной группы

1. Какие делительные устройства вы знаете?
2. Принцип работы делительных устройств?
3. Настройка и наладка делительного устройства.

Раздел №7. Шлифовальные, полировальные, доводочные, заточные станки

Лабораторная работа №4. Изучение станков шлифовальной группы на базе модели 3Е711

1. Какие работы возможны на станках указанной модели?
2. Устройство станка 3Е711
3. Привод главного движения.

Лабораторная работа №5. Изучение станка модели 3Д642Е

1. Какие работы возможны на станках указанной модели?
2. Устройство станка 3Д642Е
3. Привод главного движения

Раздел №9. Техничко-экономические показатели металлорежущих станков

Лабораторная работа №6. Влияние режимов работы станка на технико-экономические показатели

1. Основные технико-экономические показатели режимов работы станка
2. Какие режимы наиболее значимы для технико-экономических показателей

Раздел №10. Кинематический расчет привода главного движения и подачи станка

Лабораторная работа №7. Изучение привода главного движения и движения подачи токарного станка

1. Устройство привода главного движения токарного станка.
2. Устройство привода движения подач токарного станка.

Лабораторная работа №8. Изучение привода главного движения и движения подачи фрезерного станка

1. Устройство привода главного движения фрезерного станка.
2. Устройство привода движения подачи фрезерного станка.

Раздел №11. Силовой расчет привода главного движения и подачи станка

Лабораторная работа №9. Определение жесткости элементов токарного станка

1. Методы определения жесткости станков
2. Сущность статистического метода определения жесткости станков.
3. Сущность производственного метода определения жесткости станков.
4. Сущность динамического метода определения жесткости станков.

Вопросы к практическим занятиям:

Раздел №9. Техничко-экономические показатели металлорежущих станков

Практическое занятие №1. Определение оптимальных режимов работы станка для достижения максимальной производительности

1. Что такое производительность станка?
2. Какие факторы влияют на изменение технологической производительности?

Раздел №10. Кинематический расчет привода главного движения и подачи станка

Практическое занятие №2. Построение структурных сеток

1. Что такое структурная сетка?
2. Какие параметры можно определить по структурной сетке?

Практическое занятие №3. Построение графика частот вращения

1. Для чего строится график частот вращения?
2. Исходные данные для построения графика частот вращения?
3. Порядок построения графика частот вращения?

Раздел №11. Силовой расчет привода главного движения и подачи станка

Практическое занятие №4. Определение расчетных крутящих моментов на валах привода

1. Для чего выполняют силовой расчет крутящих моментов?
2. Исходные данные для силового расчета валов привода?
3. Последовательность силового расчета привода?

6.2. Темы письменных работ

Тематика индивидуальных курсовых проектов:

1. Разработка привода главного движения станка сверлильной группы (выбор модели)
2. Разработка привода главного движения станка токарной группы (выбор модели)
3. Разработка привода главного движения станка шлифовальной группы (выбор модели)
4. Разработка привода главного движения станка зубообрабатывающей группы (выбор модели)
5. Разработка привода главного движения станка фрезерной группы (выбор модели)

По инициативе обучающегося возможно изменение темы курсового проекта, в соответствии с осваиваемыми компетенциями, по согласованию с ведущим преподавателем.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

Раздел 1. Классификация, маркировка, общее устройство и кинематика металлорежущих станков

- 1.1. Классификация металлорежущих станков
- 1.2. Маркировка металлорежущих станков
- 1.3. Общее устройство металлорежущих станков
- 1.4. Кинематика металлорежущих станков

Раздел 2. Станки токарной группы

- 2.1. Виды обработки на станках токарной группы
- 2.2. Токарно-винторезные и токарные станки
- 2.3. Токарно-револьверные станки
- 2.4. Токарно-карусельные станки
- 2.5. Токарные станки с ЧПУ
- 2.6. Режущий инструмент и оснастка, применяемые на станках токарной группы

Раздел 3. Сверлильные и расточные станки

- 3.1. Виды обработки на станках сверлильной и расточной группы
- 3.2. Сверлильные станки
- 3.3. Расточные станки
- 3.4. Сверлильные станки с ЧПУ
- 3.5. Расточные станки с ЧПУ
- 3.6. Режущий инструмент и оснастка, применяемые на станках сверлильно-расточной группы

Раздел 4. Станки фрезерной группы

- 4.1. Виды обработки на станках фрезерной группы
- 4.2. Горизонтально-фрезерные станки
- 4.3. Вертикально-фрезерные станки
- 4.4. Продольно-фрезерные станки
- 4.5. Фрезерные станки с ЧПУ
- 4.6. Режущий инструмент и оснастка, применяемые на станках фрезерной группы

Раздел 5. Строгальные, долбежные, протяжные станки

- 5.1. Виды обработки на строгальных, долбежных и протяжных станках
- 5.2. Строгальные и долбежные станки
- 5.3. Протяжные станки
- 5.4. Режущий инструмент и оснастка, применяемые на строгальных, долбежных и протяжных станках

Раздел 6. Зубо- и резьбообрабатывающие станки

- 6.1. Методы нарезки зубчатых колес
- 6.2. Зубофрезерные станки
- 6.3. Зубодолбежные станки
- 6.4. Зубострогальные станки
- 6.5. Зуборезный инструмент и оснастка, применяемые на зубообрабатывающих станках

Раздел 7. Шлифовальные, полировальные, доводочные, заточные станки

- 7.1. Виды обрабатываемых поверхностей на станках шлифовальной группы
- 7.2. Круглошлифовальные станки
- 7.3. Внутришлифовальные станки
- 7.4. Бесцентровые круглошлифовальные станки
- 7.5. Плоскошлифовальные станки
- 7.6. Специализированные и заточные станки
- 7.7. Абразивный режущий инструмент и оснастка, применяемые на шлифовальных станках

Раздел 8. Разрезные станки

- 8.1. Станки отрезные ленточнопильные
- 8.2. Станки отрезные ножовочные
- 8.3. Станки отрезные с дисковой пилой и абразивным кругом

Экзаменационные вопросы:

Раздел 9. Техничко-экономические показатели металлорежущих станков

- 9.1. Точность, надежность и производительность станка
- 9.2. Влияние режимов работы станка на технико-экономические показатели
- 9.3. Определение оптимальных режимов работы станка для достижения максимальной производительности

Раздел 10. Кинематический расчет привода главного движения и подачи

- 10.1. Основные закономерности кинематического расчета привода станка
- 10.2. Множительные структуры, их назначение и применение

10.3. Построение структурных сеток
 10.4. Привод главного движения станков
 10.5. Привод движения подачи станков
 10.6. График частот вращения
 Раздел 11. Силовой расчет привода главного движения и подачи станка
 11.1. Крутящие моменты на валах привода
 11.2. Жесткость элементов токарного станка
 11.3. Расчет промежуточных валов и шпинделя на прочность
 11.4. Шпиндельные узлы металлорежущих станков
 11.5. Компоновка привода металлорежущих станков
 11.6. Выбор мощности электродвигателя
 11.7. Графоаналитический метод расчета ПГД.
 11.8. Кинематические схемы ПГД
 11.9. Силовой расчет ПГД

6.4. Перечень видов оценочных средств

- Отчет по лабораторным работам;
- Вопросы к лабораторным работам;
- Отчет по практическим занятиям;
- Вопросы к практическим занятиям;
- Вопросы к зачету;
- Курсовой проект;
- Экзаменационные вопросы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Ефремов В.Д., Горохов В.А., Схиртладзе А.Г., Коротков И.А.	Металлорежущие станки: Учебник для вузов	Старый Оскол: ТНТ, 2009	13	
ЛП. 2	Сибикин М. Ю.	Металлорежущее оборудование машиностроительных предприятий: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2020	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575054

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Черпаков Б.И., Альперович Т.А.	Металлорежущие станки: Учебник	Москва: Академия, 2004	14	
ЛП. 2	Кочергин А.И.	Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов: Курсовое проектирование: учебное пособие	Минск: Вышэйшая школа, 1991	74	
ЛП. 3	Федоров Б.В.	Металлорежущие станки: Лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2011	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Техника/Федоров%20Б.В.%20Металлорежущие%20станки.Лаб.практикум.2011.pdf
ЛП. 4	Водоватов В. А., Сидоркин А. И., Сютон Н. П., Стародубцев а О. Н.	Металлорежущие станки: лабораторный практикум	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483701

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level

7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC		
7.3.1.4	КОМПАС - 3D Учебная версия		
7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система		
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»		
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ		
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
УМ-1	Учебная аудитория технологии машиностроения	Основное оборудование: - металлорежущий токарный станок ХИЧ-ХОН; - токарный станок 1К62; - вертикально-сверлильный станок 2Н150; - заточной станок 3Е642; - плоско-шлифовальный станок 3Е711. Дополнительно: - меловая доска – нет; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 0 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 0 шт.	Лаб
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
3118	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD 690G, mANX HDD Seagate 250Gb, DIMM 2*512Mb, DVDRV,FDD, – 9 шт; - монитор LCD 19 Samsung 943 – 9 шт; - интерактивная доска SMART – 1 шт. Дополнительно: - меловая доска/ маркерная доска – 1/1 шт.; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 24 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
УМ-2	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD, mANX HDD Seagate 250Gb, DIMM 2*512Mb, DVDRV,FDD, – 8 шт; - монитор LCD 19 Samsung 943 – 8 шт; Дополнительно: - Меловая доска – 1 шт; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 8 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт	Лаб
УМ-2	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD, mANX HDD Seagate 250Gb, DIMM 2*512Mb, DVDRV,FDD, – 8 шт; - монитор LCD 19 Samsung 943 – 8 шт; Дополнительно: - Меловая доска – 1 шт; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 8 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт	КП
УМ-2	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD, mANX HDD Seagate 250Gb, DIMM 2*512Mb, DVDRV,FDD, – 8 шт; - монитор LCD 19 Samsung 943 – 8 шт; Дополнительно: - Меловая доска – 1 шт; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 8 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт	Пр
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Дисциплина «Металлорежущие станки» направлена на формирование у обучающихся фундаментальных знаний в области проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, технического и технологического оснащения рабочих мест, нестандартного оборудования и оснастки. Изучение дисциплины «Металлорежущие станки» предусматривает:			

- лекции;
- лабораторные работы;
- практические занятия;
- самостоятельную работу;
- зачет;
- курсовой проект;
- экзамен.

В ходе освоения раздела 1 "Классификация, маркировка, общее устройство и кинематика металлорежущих станков"

обучающиеся должны уяснить классификацию, маркировку, общее устройство и кинематику металлорежущих станков.

В ходе освоения раздела 2. "Станки токарной группы" обучающиеся должны уяснить устройство, принцип работы и область применения токарно-винторезных и токарных станков, токарно-револьверных и токарно-карусельных станков, а также ознакомиться с возможностями токарных станков с ЧПУ и режущим инструментом и оснасткой, применяемых на станках токарной группы.

В ходе освоения раздела 3 "Сверлильные и расточные станки" обучающиеся должны уяснить устройство, принцип работы и область применения сверлильных и расточных станков, а также ознакомиться с возможностями сверлильных и расточных станков с ЧПУ и режущим инструментом и оснасткой, применяемых на станках сверлильно-расточной группы.

В ходе освоения раздела 4 "Станки фрезерной группы" обучающиеся должны уяснить устройство, принцип работы и область применения горизонтально-фрезерных, вертикально-фрезерных и продольно-фрезерных станков, а также ознакомиться с возможностями фрезерных станков с ЧПУ и режущим инструментом и оснасткой, применяемых на станках фрезерной группы.

В ходе освоения раздела 5 "Строгальные, долбежные, протяжные станки" обучающиеся должны уяснить устройство, принцип работы и область применения строгальных, долбежных и протяжных станков, а также ознакомиться с режущим инструментом и оснасткой, применяемых на строгальных, долбежных и протяжных станках.

В ходе освоения раздела 6 "Зубо- и резьбообрабатывающие станки" обучающиеся должны уяснить устройство, принцип работы и область применения зубофрезерных, зубодолбежных, зубострогальных станков, а также ознакомиться с режущим инструментом и оснасткой, применяемых на зубообрабатывающих станках.

В ходе освоения раздела 7 "Шлифовальные, полировальные, доводочные, заточные станки" обучающиеся должны уяснить устройство, принцип работы и область применения круглошлифовальных, внутришлифовальных, бесцентрово-круглошлифовальных, плоскошлифовальных, специализированных и заточных станков, а также ознакомиться с режущим инструментом и оснасткой, применяемых на станках шлифовальной группы.

В ходе освоения раздела 8 "Разрезные станки" обучающиеся должны уяснить устройство, принцип работы и область применения отрезных ленточнопильных, ножовочных, с дисковой пилой и абразивным кругом станков.

В ходе освоения раздела 9 "Технико-экономические показатели металлорежущих станков" обучающиеся должны ознакомиться с точностью, надежностью и производительностью станков, а также понять влияние режимов работы станка на технико-экономические показатели производства.

В ходе освоения раздела 10 "Кинематический расчет привода главного движения и подачи" обучающиеся должны ознакомиться с основными закономерностями кинематического расчета привода станков, а также получить навык кинематического расчета привода главного движения и подач.

В ходе освоения раздела 11 "Силовой расчет привода главного движения и подачи станка" обучающиеся должны ознакомиться с принципами определения расчетных крутящих моментов на валах привода главного движения, а также получить навык расчета промежуточных валов и шпинделя на прочность.

В процессе проведения лабораторных работ происходит закрепление теоретических знаний о кинематической структуре и компоновке станков.

В процессе проведения практических занятий происходит формирование умений проектирования и конструирования типовых элементов машин.

При подготовке к зачету и экзамену необходимо ознакомиться с вопросами к зачету и экзаменационными вопросами.

При оформлении курсового проекта следует придерживаться рекомендованной последовательности выполнения и структуры индивидуального задания для закрепления знаний в решении конкретных задач.

Требования к оформлению курсового проекта:

1. Титульный лист включает название кафедры, дисциплины, тему курсового проекта, направление и программу подготовки.
2. Лист содержания выполняется с рамкой 40 мм и включает названия разделов курсового проекта с простановкой номеров страниц.
3. Основной текст курсового проекта должен содержать введение, разделы, раскрывающие тему, заключение, список литературы и приложение (при необходимости).
4. Основной текст курсового проекта выполняется на листах с рамкой 15 мм, отступы и интервалы брать стандартными.

Методологической основой проектирования разделов курсового проекта являются:

1. Кочергин, А.И. Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов: Курсовое проектирование: учебное пособие / А. И. Кочергин. - Минск : Вышэйшая школа, 2020. - 381 с.

Структура курсового проекта должна состоять из введения, основных разделов, заключения, списка литературы и приложений. Во введении необходимо отразить цели и задачи проектирования металлорежущих станков. Основная часть должна содержать расчет конструкций узлов станка на современном уровне требований с обоснованием принятых решений, технические характеристики, расчеты привода главного движения, движения подач и др. механизмов. В заключении необходимо дать характеристику проведенной работы. Список литературы должен содержать источники научной и учебной литературы по тематике курсового проекта.

Основная тематика включает в себя разработку привода главного движения станков различных групп и моделей.

Рекомендуемый объем: пояснительная записка 30...40 листов формата А4.

Графическая часть представляется в виде чертежей формата А4:

1. Сборочный чертеж шпиндельного узла;
2. Спецификация к сборочному чертежу.

Выдача задания, прием курсовых проектов проводится в соответствии с календарным учебным графиком.

Самостоятельную работу необходимо начинать с ознакомления с предложенной основной и дополнительной литературой для последующего рассмотрения вопросов, связанных с металлорежущими станками.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий в интерактивной, активной, инновационной формах с дискуссией в сочетании с внеаудиторной работой.