

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра станки, инструменты и инженерная графика

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института технологий
и инженерной механики
Могильная Е.П.



2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОБОРУДОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

По направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Профиль: «Металлообрабатывающие станки и комплексы»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Оборудование машиностроительных производств» для бакалавров по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. – 24 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Оборудование машиностроительных производств» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 августа 2020 года № 1044.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доц. Макухин А.Г.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры станков, инструментов и инженерной графики «14» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

станков, инструментов и инженерной графики _____ Макухин А.Г.

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Директор института технологий и инженерной механики _____ Могильная Е.П.

Переутверждена: «__» _____ 20__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики «18» 04 2023 года, протокол № 3

Председатель учебно-методической

комиссии института технологий и инженерной механики _____ Ясуник С.Н.

© Макухин А.Г., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Дисциплина входит в блок дисциплин специализации. Основной целью изучения дисциплины является подготовка будущего инженера к конструкторско-технологической деятельности в современных условиях, с использованием современного оборудования для изготовления станков и инструментов. Для достижения этих целей в объеме дисциплин предусматривается теоретический курс, выполнение лабораторных, практических занятий и курсовой работы.

Задачи:

1. знакомство с существующими металлообрабатывающим оборудованием для производства станков и режущего инструмента, его возможностями, особенностями, а также тенденциями его развития;
2. изучение кинематических структур и конструкций наиболее распространенных и характерных станков для изготовления станков и режущего инструмента;
3. изучение технологических возможностей инструментальных станков и их наладки для производства инструментов;
4. приобретение навыков решения конструкторских задач при проектировании отдельных узлов и деталей станков машиностроительного производства, в том числе с использованием современных пакетов САПР.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

Дисциплина входит в цикл профессиональной и практической подготовки студентов и является дисциплиной свободного выбора студента.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания:

- основную номенклатуру станков, предназначенных для изготовления машиностроительного оборудования, а также тенденции в его развитии;
- схемы формообразования и кинематические структуры различных групп станков для машиностроительного производства, а также основные конструкторские решения, реализующие эти структуры;
- способы настройки и наладки машиностроительного оборудования, с учетом точности обрабатываемых изделий;
- основные методики проектирования отдельных узлов и деталей станков машиностроительного производства;

Умения:

- выполнить подбор необходимого оборудования для организации производства заданного оборудования;
- выполнять наладку и настройку наиболее характерных станков;

выполнять проектирование отдельных узлов и деталей машиностроительного оборудования, в том числе и с применением современных пакетов САПР

Навыки :

работы на компьютере, использования программных продуктов сред Winmachine, КОМПАС и др. при решении задач расчета и проектирования оборудования. Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин информатики, математики, инженерной и компьютерной графики, материаловедения, технологии конструкционных материалов, сопротивления материалов и служит основой для освоения для освоения дисциплин профессионального цикла и для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-5 способностью организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции	ПК-5. знает основную номенклатуру станков, предназначенных для изготовления машиностроительного оборудования, а также тенденции в его развитии;	Знать схемы формообразования и кинематические структуры различных групп станков для машиностроительного производства, а также основные конструкторские решения, реализующие эти структуры; способы настройки и наладки машиностроительного оборудования, с учетом точности обрабатываемых изделий;
		Уметь: выполнить подбор оборудования для организации производства заданного оборудования; выполнять наладку и настройку наиболее характерных станков
		Владеть: навыками выполнять проектирование отдельных узлов и деталей машиностроительного оборудования, в том числе и с применением современных пакетов САПР;

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	216 (6 з.е)	216 (6 з.е)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	136	16
Лекции	68	8
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	34	4
Лабораторные работы	34	
Курсовая работа (курсовой проект)	да	да
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	80	200
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 6.

Тема №1. Общие сведения о станках. Тенденция развития станкостроения. Требования, предъявляемые к металлорежущим станкам инструментального производства. Классификация и система обозначения металлорежущих станков.

Тема №2. Движения в станках. Основные понятия о кинематике станков. Приводы станков.

Тема №3. Структурные сетки и графики частот вращения шпинделей.

Тема №4. Методы ступенчатого регулирования скорости рабочего органа станка.

Тема №5. Бесступенчатые приводы регулирования рабочих органов станков. Устройства для реверсирования движения.

Тема №6. Токарные станки. Основные типы токарных станков. Устройство токарно-винторезного станка.

Тема №7. Фрезерные станки. Основные типы фрезерных станков. Устройство консольно-фрезерного станка.

Тема №8. Сверлильные станки. Основные типы сверлильных станков. Устройство вертикально - и радиально-сверлильных станков.

Тема №9. Шлифовальные станки. Основные типы шлифовальных станков. Устройство круглошлифовального центрального станка.

Тема №10. Станки с ЧПУ. Этапы создания и совершенствования систем программного управления и их роль в автоматизации и повышении технического уровня мет. Оборудования.

Тема №11. Классификация и основные виды систем программного управления.

Тема №12. Структура и каналы связи систем программного управления.

Тема №13. Структурная схема управления станком с ЧПУ.

Тема №14. Станки электрохимических и Электрофизических методов обработки.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Очная форма	Заоч. Форм.
1	Общие сведения о станках. Тенденция развития станкостроения. Требования, предъявляемые к металлорежущим станкам машиностроительного производства. Классификация и система обозначения металлорежущих станков.	6	4
2	Движения в станках. Основные понятия о кинематике станков. Приводы станков. Приводы станков.	6	
3	Структурные сетки и графики частот вращения шпинделей.	6	
4.	Методы ступенчатого регулирования скорости рабочего органа станка.	6	
5.	Бесступенчатые приводы регулирования рабочих органов станков. Устройства для реверсирования движения.	6	
6	Токарные станки. Основные типы токарных станков. Устройство токарно-винторезного станка.	6	
7	Фрезерные станки. Основные типы фрезерных станков. Устройство консольно-фрезерного станка.	4	
8	Фрезерные станки. Основные типы фрезерных станков. Устройство консольно-фрезерного станка.	4	
9	Шлифовальные станки. Основные типы шлифовальных станков. Устройство круглошлифовального центрального станка.	4	
10	Станки с ЧПУ. Этапы создания и совершенствования систем программного управления и их роль в	4	

	автоматизации и повышении технического уровня мет. Оборудования.		4
11	Классификация и основные виды систем программного управления.	4	
12	Структура и каналы связи систем программного управления.	4	
13	Структурная схема управления станком с ЧПУ.	4	
14	Станки электрохимических и Электрофизических методов обработки	4	
ИТОГО		68	8

4.4. Практические занятия семестр

Номер раздела	Наименование практических работ	Объем очная	Объем заочная
1	Проектирование шпиндельных узлов станков инструментального производства	8	4
2	Расчет базовых деталей станков	10	
3	Расчет точности составляющих станочной системы	8	
4	Выбор схемы и расчет необходимого усилия при заточке инструмента	8	
5	Всего	34	4

4.5. Лабораторные работы

Номер раздела	Наименование лабораторных работ	Объем, час Очная	Объем, час заочная
1	Изучение конструкции оборудования для резки горячего проката и его технологические возможности.	5	2
2	Изучение конструкции и настройка шлифовальных станков	5	
3	Изучение конструкции и настройка ленточно-заточных станков	5	
4	Изучение конструкции и технологических возможностей абразивно-заточных станков	5	
5	Изучение конструкции и технологических возможностей абразивно-заточных станков	4	

	Изучение конструкции и настройки станка для заточки мод.	5	2
6	Изучение конструкции электроэрозионного станка.	5	
	Итого в семестре	34	4

4.6. Самостоятельная работа студентов

Номер раздела	Наименование вопросов теоретического курса, изучаемых самостоятельно	Объем очная	Объем заочная
1	2	3	4
1	Тенденции развития станков машиностроительного производства.	4	12
2	Технологии и оборудование для производства заготовок методом порошковой металлургии.	4	15
3	Направления развития токарных и токарных многоцелевых станков (расширение технологических возможностей, автоматизация загрузки, современные типы приводов и др.)	5	18
4	Направления развития фрезерных и фрезерных многоцелевых станков (расширение технологических возможностей, автоматизация загрузки, современные типы приводов, шпиндельная оснастка, высокоскоростная обработка и др.)	5	20
5	Современные технологии обработки резьб, оборудование и оснастка для их реализации (комбинированная обработка, резьбофрезерование на станках с ЧПУ, вышлифовывание резьбовых профилей, электрофизические методы обработки резьб).	6	15
6	Влияние схем затылования на точность профиля. Станки для затылования с ЧПУ. Технологии и оборудование для изготовления острозаточенных фасонных фрез. Технологии, оборудование и оснастка для фасонной правки фасонных кругов.	6	20
7	Методы обработки фасонных профилей на круглошлифовальных станках, необходимые оснастка, инструмент, приспособления.	4	18
8	Инструментальная и станочная оснастка для расширения технологических возможностей плоскошлифовальных	4	

	станков (делительные устройства, лекальные тиски, синусные приспособления и др.)		15
9	Современные станки для шлифования протяжек. Многоцелевые станки (токарные, фрезерные) с возможностью алмазно-абразивной обработки.	8	15
10	Компоновочные решения станков для вышлифовывания стружечных канавок, технологические возможности. Оборудование для обработки стружечных канавок методами пластической деформации. Получение стружечных винтовых канавок методами порошковой металлургии.	8	16
11	Методы обработки зубчатых профилей (эвольвентных и неэвольвентных), черновые и чистовые. Правка абразивных кругов по эвольвенте.	8	14
12	Тенденции развития современных заточных станков. Заточные станки с ЧПУ (кинематика, конструктивное исполнение).	8	14
13	Основные операции выполняемые на координатно-расточных и координатно-шлифовальных станках.. Станочная и инструментальная оснастка.	8	14
14	Обработка сложнопрофильных деталей на электроискровых и электроэрозионных станках.	9	14
Всего		80	200

4.7. Курсовые работы/проекты. Не предусмотрены планом

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

Литература

А. Основная:

1. Зацепина // Методическое пособие.- М.: МГИУ, 2005. - С. 116.
2. Металлорежущие станки. Учеб. Для вузов/ П.И. Ящерицын и др. // – Минск. Изд-во БГАТУ, 2001 – С. 446.
3. Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т. / Под ред. А.М. Дальского и др.// 5-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 2001.
4. Станочное оборудование автоматизированного производства. Т.1-2 / Под ред. В.В. Бушуева // – М.: Из-во «Станкин», 1994.
5. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем: В 3-х т. / А.С.Проников и др. ; Под общ. ред. А.С.Проникова //– М.: Из-во МГТУ им. Н.Э.Баумана: Машиностроение, 1994.

Б. Дополнительная:

1. Дибнер, Л.Г. Заточные автоматы и полуавтоматы. / Л.Г. Дибнер, Э.Е. Цофин // – М.: Машиностроение, 1978, С. – 278.
2. Машиностроение. Энциклопедия. Металлорежущие станки и деревообрабатывающее оборудование. Т.IV-7. /Под ред. Б.И. Черпакова // - 1999. - С. 863, ил., М.: Машиностроение.
3. Афонин, В.Л. Обработка нового поколения. Концепция проектирования/ А.Ф. Крайнев и др. Под ред. В.Л. Афонин// М.: Машиностроение, 2001, – С. 256.
4. Артамонов, Б.А. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов /Б.А. Артамонов, Ю.С. Волков, В.И. Дрожжалова и др. Учеб. пособие (в 2-х томах) - М.: Высшая школа, 1983.

В. интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации –
<http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки –
<http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики –
<https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов
высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным
ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов –
<http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» –
<http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» –
<https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины: предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, предназначенные для работы в аудитории.

Программное обеспечение:

Функциональ- ное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Оборудование машиностроительного производства»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контр. компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-5	способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машино-строительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при их разработке	ПК-5.1 способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий.	Тема №1. Общие сведения о станках. Тенденция развития станкостроения.. Классификация и система обозначения металлорежущих станков. Тема №2. Движения в станках. Основные понятия о кинематике Тема №3. Структурные сетки и графики частот вращения шпинделей. Тема №4. Методы ступенчатого регулирования скорости	5.7

			ПК_5.1 Обеспечение требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.	Тема №5. Бесступенчатые приводы Тема №6. Токарные станки. Основные типы токарных станков. Тема №7. Фрезерные станки. Основные типы фрезерных станков. Тема №8. Сверлильные станки.	5.7
--	--	--	---	--	-----

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-5	ПК-5.1. применяет законы естественно научных дисциплин в процессе изготовления машиностроительной продукции	Знать закономерность и используемые в профессиональной деятельности; основные направления развития естественнонаучных дисциплин для использования в процессе изготовления машиностроительной	Тема №1. Общие сведения о станках. Классификация и система обозначения. Тема №2. Движения в станках. Приводы станков. Тема №3. Структурные сетки и графики частот вращения шпинделей.	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно), задания по практическим занятиям, реферат, зачет, экзамен

			продукции		
		ПК-5.2 способность участвовать в организаци и на машиност- роительных производст вах рабочих мест, их техничес- кого оснащения,.	реализации основных технологическ их процессов, аналитические и численные методы при разработке их математически х моделей, а также современные методы разработки ма- лоотходных, энергосбере- гающих и экологически чистых машиностроит ельных технологий	Тема №9. Шлифовальные станки. шлифовальных станков. Тема №10. Станки с ЧПУ. Тема №11. Классификация и основные виды систем программного управления. Тема №12. Структура и каналы связи систем программного управления. Тема №13. Структурная схема управления станком с ЧПУ. Тема №14. Станки электрохимичес ких и Электрофизичес ких методов	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно), задания по практическим занятиям, реферат, зачет, экзамен

Фонды оценочных средств по дисциплине

Вопросы для комбинированного контроля

усвоения теоретического материала (устно или письменно):

Модуль 1.

1. Общие сведения о станках.
2. Тенденция развития станкостроения.
3. Требования, предъявляемые к металлорежущим станкам.
4. Что включает в себя понятие «металлорежущие станки»
5. Основные факторы, влияющие на развитие станкостроения.
6. Каким требованиям должны удовлетворять металлорежущие станки.
7. Классификация и система обозначения металлорежущих станков.

8. Движения в станках.
9. Основные понятия о кинематике станков.
10. Что понимается под кинематической цепью станка.
11. Передачи, используемые в металлорежущем оборудовании, основные понятия и определения.
12. Ступенчатые приводы регулирования рабочих органов станков.
13. Закон геометрического ряда при проектировании коробок передач.
14. Структурные сетки и графики частот вращения шпинделей
15. Выбор оптимального варианта структурной сетки.
16. Определение числа зубьев зубчатых колес по найденным передаточным отношениям.
17. Методы ступенчатого регулирования скорости рабочего органа станка
18. Коробки передач с передвигными блоками колес.
19. Бесступенчатые приводы регулирования рабочих органов станков
20. Гидравлические приводы в современных металлорежущих станках.
21. Регулирование оборотов на основе использования механических бесступенчатых приводов (вариаторов).
22. Устройства для реверсирования движения
23. Токарные станки. Основные типы токарных станков.
24. Устройство токарно-винторезного станка

Модуль 2

1. Фрезерные станки, общие характеристики.
2. Основные типы фрезерных станков
3. Устройство консольно-фрезерного станка
4. Сверлильные станки основные понятия и определения.
5. Основные типы сверлильных станков.
6. Устройство вертикально и радиально-сверлильных станков.
7. Шлифовальные станки основные понятия и определения.
8. Основные типы шлифовальных станков.
9. Устройство круглошлифовального центрального станка

10. Станки с ЧПУ.
11. Этапы создания и совершенствования систем программного управления
12. Роль систем программного управления в автоматизации и повышении технического уровня мет. Оборудования
13. Пять систем станков с ЧПУ их название и краткая характеристика.
14. Классификация и основные виды систем программного управления.
15. Деление систем ЧПУ на группы по принципу управления (числу потоков информации).
16. Структура и каналы связи систем программного управления
17. Микропроцессорный комплект интегральных схем
18. Взаимодействие частей УВМ осуществляемое посредством шин
19. Интерфейсные устройства.
20. Структурная схема управления станком с ЧПУ

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
комбинированный контроль усвоения теоретического материала**

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Перечень практических работ (занятий):

1. Проектирование шпиндельных узлов станков инструментального производства.
2. Расчет базовых деталей станков

3. Расчет точности составляющих станочной системы
4. Изучение конструкции оборудования для резрезки круглого проката и его технологические возможности
5. Изучение конструкции и настройка резьбошлифовальных станков
6. Изучение конструкции и настройка резьбошлифовальных станков
7. Изучение конструкции и настройка токарнозатыловочных станков
8. Изучение конструкции и настройка токарнозатыловочных станков

Темы рефератов

1. . Классификация и система обозначения металлорежущих станков.
2. Движения в станках. Основные понятия о кинематике станков.
3. Приводы станков.
4. Ступенчатые приводы регулирования рабочих органов станков.
5. Закон геометрического ряда при проектировании коробок передач.
6. Структурные сетки и графики частот вращения шпинделей.
7. Методы ступенчатого регулирования скорости рабочего органа станка.
8. Бесступенчатые приводы регулирования рабочих органов станков.
9. Устройства для реверсирования движения.
10. Основные типы токарных станков.
11. Устройство токарно-винторезного станка.
12. Основные типы фрезерных станков.
13. Устройство консольно-фрезерного станка.
14. Основные типы сверлильных станков.
15. Устройство вертикально- и радиально-сверлильных станков.
16. Основные типы шлифовальных станков.
17. Устройство круглошлифовального центрального станка
18. Этапы создания и совершенствования систем программного управления и их роль в автоматизации и повышении технического уровня металлорежущего оборудования.
19. Классификация и основные виды систем программного управления.

20. Структура и каналы связи систем программного управления.

21. Структурная схема управления станком с ЧПУ

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «реферат»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы для экзаменов

1. Классификация и система обозначения металлорежущих станков.
2. Движения в станках. Основные понятия о кинематике станков.
3. Приводы станков.
4. Ступенчатые приводы регулирования рабочих органов станков.
5. Закон геометрического ряда при проектировании коробок передач.
6. Структурные сетки и графики частот вращения шпинделей.
7. Методы ступенчатого регулирования скорости рабочего органа станка.
8. Бесступенчатые приводы регулирования рабочих органов станков.
9. Устройства для реверсирования движения.
10. Основные типы токарных станков.
11. Устройство токарно-винторезного станка.
12. Основные типы фрезерных станков.

13. Устройство консольно-фрезерного станка.
14. Основные типы сверлильных станков.
15. Устройство вертикально- и радиально-сверлильных станков.
16. Основные типы шлифовальных станков.
17. Устройство круглошлифовального центрального станка
18. Этапы создания и совершенствования систем программного управления и их роль в автоматизации и повышении технического уровня металлорежущего оборудования.
19. Классификация и основные виды систем программного управления.
20. Структура и каналы связи систем программного управле
21. Структурная схема управления станком с ЧПУ

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно	Студент не знает значительной части программного

(2)	материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы
-----	---

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)