

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Давыдов И.А.

05

2019г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Металлорежущие станки

для направления: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

по профилю: Технология машиностроения

форма обучения: заочная

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
Контактные занятия (всего)	10	10			
В том числе:	-	-			
Лекции	6	6			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
Самостоятельная работа (всего)	98	98			
В том числе:	-	-			
Курсовой проект (работа)	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Реферат	-	-			
Другие виды самостоятельной работы	-	-			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	-	зачет			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		


Кафедра – Технология машиностроения и приборостроения

Составители – Святский Владислав Михайлович, к.т.н., доцент.

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата), № 1000 от 11.08.2016 и утверждена на заседании кафедры


Протокол от « 20 » 05.2019 № 5

Заведующий кафедрой «Технология машиностроения и приборостроения»

  
\_\_\_\_\_  
Р. М. Бакиров  
« 20 » 05 2019 г.


## СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-  
технологическое обеспечение машиностроительных  
производств, профиль – Технология машиностроения

  
\_\_\_\_\_  
А.Н. Шельпяков  
« 20 » 05 2019 г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного плана направления подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль – Технология машиностроения

Ведущий специалист учебной части  
ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

  
\_\_\_\_\_  
Соловьева Л.Н.  
« 20 » 05 2019 г.

Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>		<b>Металлорежущие станки</b>				
<b>Номер</b>		<b>Академический год</b>			семестр	6
<b>Кафедра</b>		<b>Программа</b>	15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата), профиль - «Технология машиностроения»			
<b>Составитель</b>		Святский В.М. к.т.н., доцент				
<b>Цели и задачи дисциплины, основные темы</b>		<p><b>Цели:</b> изучение основных типов современных металлорежущего оборудования и тенденций его развития под влиянием новейших достижений в различных областях науки и техники</p> <p><b>Задачи:</b> формирование системного подхода при структурном анализе и синтезе устройства и работы современных металлорежущих станков различного назначения; приобретение студентами навыков чтения кинематических схем, анализ и настройка кинематических цепей</p> <p><b>Знания:</b> технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификация оборудования; методы формирования поверхности на металлорежущих станках; кинематическую структуру и компоновку станков, системы управления ими; средства для контроля, испытаний, диагностики и адаптивного управления оборудованием; методы моделирования оборудования машиностроительных производств</p> <p><b>Умения:</b> определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем</p> <p><b>Навыки:</b> выбор оборудования; наладки, настройки, регулировки, обслуживания технических средств и систем управления</p> <p><b>Лекции (основные темы):</b> Общие сведения о металлорежущих станках; Формообразование поверхностей, кинематическая структура и компоновка станков; Типовые механизмы станков с ЧПУ и их элементы.</p> <p><b>Лабораторные работы:</b> Ознакомление с токарными и фрезерными станками с ЧПУ. Наладка станка на обработку детали; Наладка зубодолбежного станка</p> <p><b>Практические занятия:</b> Составление с натуры кинематической схемы коробки скоростей токарного и фрезерного станка; Составление паспорта станка; Шпиндели и их опоры; Проверка геометрической точности токарного станка</p>				
<b>Основная литература</b>		<p>1. Завистовский, С. Э. Металлорежущие станки [Электронный ресурс] : пособие / С. Э. Завистовский. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 440 с. — 978-985-503-490-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67653.html">http://www.iprbookshop.ru/67653.html</a></p> <p>2. Гуртяков, А. М. Расчет и проектирование металлорежущих станков [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Гуртяков. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 136 с. — 978-5-4387-0396-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/34708.html">http://www.iprbookshop.ru/34708.html</a></p>				
<b>Технические средства</b>		Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, для самостоятельной работы студентов.				
<b>Компетенции</b>		<b>Приобретаются студентами при освоении дисциплины</b>				
<b>Профессиональные</b>		<p><b>ПК-5</b> Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ;</p> <p><b>ПК-10</b> Способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств;</p> <p><b>ПК-16</b> Способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.</p>				
<b>Зачетных единиц</b>	3	<b>Форма проведения занятий</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Самостоятельная работа</b>
		<b>Всего часов -108</b>	6	-	4	98
<b>Виды контроля</b>	Диф.зач /зач/ экз	<b>КП/КР</b>	<b>Условие зачета дисциплины</b>	Получение оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»	<b>Форма проведения самостоятельной работы</b>	Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям, зачету; выполнение заданий СР
<b>формы</b>	Диф. зачет	нет				
<b>Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения дисциплины</b>			Физика. Математика. Технологические процессы в машиностроении. Теория механизмов и машин.			

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Целью** преподавания дисциплины является – изучение основных типов современного металлообрабатывающего оборудования.

**Задача** дисциплины – формирование у обучающихся представления об области применения металлообрабатывающего оборудования на основе системного подхода при структурном анализе и синтезе объекта производства.

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **знать:**

- технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификация оборудования;
- методы формирования поверхности на металлообрабатывающих станках;
- кинематическую структуру и компоновку станков, системы управления ими;
- средства для контроля, испытаний, диагностики и адаптивного управления оборудованием;
- методы моделирования оборудованием машиностроительных производств

### **уметь:**

- определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;
- выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;
- определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов, и систем.

### **владеть:**

- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживания технических средств и систем управления
- навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений критериев процесса резания.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к вариативной части Блок 1. Дисциплины (модули).

Для изучения дисциплины студент должен:

### **знать:**

- основные физические явления и законы, основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения;
- стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД
- методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;
- проектирование зубчатых передач;
- проектирование гидропривода агрегатов и машин;
- геометрические параметры режущей части типовых инструментов, принципы назначения основных геометрических параметров инструментов;

**уметь:**

- применять физико-математические методы для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств с применением стандартных программных средств
- применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
- формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления.

**владеть:**

- навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Физика, Математика, Технологические процессы в машиностроении, Теория механизмов и машин.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:****3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины**

№ п/п	Знания
1	Технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификация оборудования
2	Методы формирования поверхности на металлообрабатывающих станках; кинематическую структуру и компоновку станков, системы управления ими
3	Средства для контроля, испытаний, диагностики и управление оборудованием
4	Методы моделирования оборудованием машиностроительных производств

**3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины**

№ п/п	Умения
1	Определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы
2	Выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;
3	Определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем

**3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины**

№ п/п	Навыки
1	Навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживания технических средств и систем управления

### 3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ПК-5 Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3	1
ПК-10 Способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3	1
ПК-16 Способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3	1

## 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоя- тельную работу сту- дентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной атте- стации (по семестрам)
			лек	прак	лаб	СРС*	
1	Общие сведения о металлорежущих станках. Характеристики металлорежущих станков.	6	1			24	Собеседование по вопросам лекционного материала.
2	Кинематическая структура металлорежущих станков	6	1		4	24	Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению лабораторных работ.
3	Типовые механизмы металлорежущих станков и их элементы	6	2			24	Собеседование по вопросам лекционного материала.
4	Особенности проектирования современных станков различных групп	6	2			24	Собеседование по вопросам лекционного материала.
	Зачет с оценкой	6				2	Вопросы и задания к зачету
	Всего за семестр, в том числе контроль самостоятельной работы		6		4	98	

#### 4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
1	<i>Общие сведения о металлорежущих станках:</i> - технико-экономическое развитие станкостроения; - компоновка металлорежущих станков; - классификация и обозначение станков; - основные размеры и размерные ряды станков; - формообразующие движения; - основные характеристики станков	1, 2, 3, 4	1, 2, 3	1
2	<i>Кинематическая структура металлорежущих станков:</i> - привод вращательного движения и схемы передачи; - механизмы кинематических цепей; - механизмы изменения чисел оборотов приводов вращательного движения; - механизмы прямолинейного движения;	1, 2, 3, 4	1, 2, 3	1
3	<i>Типовые механизмы металлорежущих станков и их элементы:</i> - корпусные детали станка; - подвижные рабочие органы станка; - шпиндельные узлы и планшайбы; - револьверные головки, многопозиционные столы; агрегатные головки.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3	1
4	<i>Особенности проектирования современных станков различных групп</i>	1, 2, 3, 4	1, 2, 3	1

#### 4.3. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

#### 4.4. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
2	2	Исследование коробки скоростей вертально-фрезерного станка 6Н12П	4
<b>Всего</b>			<b>4</b>

#### 4.5. Рекомендуемые образовательные технологии и инновационные формы учебных занятий

Для проработки и закрепления материала по дисциплине применяются (интерактивная технология / инновационная форма учебных занятий):

- Фонд тестовых вопросов и задач по каждой теме курса.
- Комплект вопросов и задач для контрольной работы.
- Комплект индивидуальных заданий для лабораторных работ.
- Комплект индивидуальных заданий для самостоятельных работ.
- Видео-презентации лекционного материала.

**5. Содержание самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**5.1. Содержание самостоятельной работы:**

№	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость (час)
1	1	Технико-экономическое развитие станкостроения. Компоновка металлорежущих станков. Классификация и обозначение станков. Основные размеры и размерные ряды станков. Формообразующие движения. Основные характеристики станков. Технико-экономическое развитие станкостроения.	24
2	2	Привод вращательного движения и схемы передачи. Механизмы кинематических цепей. Механизмы изменения чисел оборотов приводов вращательного движения. Механизмы прямолинейного движения;	24
3	3	Корпусные детали станка. Подвижные рабочие органы станка. Шпиндельные узлы и планшайбы. Револьверные головки, многопозиционные столы; агрегатные головки.	24
4	4	Особенности проектирования современных станков различных групп.	24
Зачет с оценкой		Подготовка к зачету	2
<b>Всего</b>			<b>98</b>

**5.2. Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания** приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств» по дисциплине «Металлорежущие станки», которое оформляется в виде отдельного документа.

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

**а) Основная литература**

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Завистовский, С. Э. Металлорежущие станки [Электронный ресурс] : пособие / С. Э. Завистовский. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 440 с. — 978-985-503-490-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67653.html">http://www.iprbookshop.ru/67653.html</a>	2015
2	Гуртяков, А. М. Расчет и проектирование металлорежущих станков [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Гуртяков. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 136 с. — 978-5-4387-0396-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/34708.html">http://www.iprbookshop.ru/34708.html</a>	2014

**б) Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Фещенко, В. Н. Слесарное дело. Механическая обработка на станках. Книга 2 : учебное пособие / В. Н. Фещенко. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 464 с. — ISBN 978-5-9729-0054-1. — Текст : электронный //	2013



	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13547.html">http://www.iprbookshop.ru/13547.html</a>	
2	Станки с ЧПУ в машиностроительном производстве. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. И. Аверченков, А. А. Жолобов, Ж. А. Мрочек [и др.]. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 216 с. — ISBN 978-5-89838-539-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/7009.html">http://www.iprbookshop.ru/7009.html</a>	2012
3	Синтез и анализ компоновок металлорежущих станков : методические указания к курсовому проектированию по дисциплинам «Металлорежущие станки» и «Проектирование станочного оборудования» / сост. Б. М. Багров. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 22 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17697.html">http://www.iprbookshop.ru/17697.html</a>	2012
4	Васильков, Д. В. Электромеханические приводы металлообрабатывающих станков. Расчет и конструирование [Электронный ресурс] : учебник / Д. В. Васильков, В. Л. Вейц, А. Г. Схиртладзе. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 760 с. — 978-5-7325-1095-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/59488.html">http://www.iprbookshop.ru/59488.html</a>	2016

#### **в) Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет:**

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
3. База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
4. База данных Scopus <https://www.scopus.com> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
5. Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
6. Бесплатная электронная Интернет библиотека нормативно-технической литературы ТехЛит <http://www.tehlit.ru/>
7. База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyyreestr-professionalnykh-standartov/>
8. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
9. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
10. Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
11. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>
12. Мировая цифровая библиотека <https://www.wdl.org/ru/> Электронная библиотека Programmer's Klondike <https://proklondike.net/>

#### **г) Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

1. Паспортизация токарно-винторезного станка: учеб.-метод. пособие для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Материаловедение» / сост.: В.М. Святский – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т.Калашникова, 2018. – 21с.
2. Паспортизация вертикально-фрезерного станка: учеб.-метод. пособие для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Материаловедение» / сост.: В.М. Святский – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т.Калашникова, 2018. – 17с.
3. Исследование коробки скоростей вертикально-фрезерного станка: учеб.-метод. пособие для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Материаловедение» / сост.: В.М. Святский – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т.Калашникова, 2018. – 12с.

4. Испытание токарно-винторезного станка на соответствие нормам точности: учеб.-метод. пособие для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Материаловедение» / сост.: В.М. Святский – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т.Калашникова, 2018. – 20с.

5. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся: для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств/ сост. Р.М. Бакиров, Е.В. Чумакова. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2019. – 15 с. – Режим доступа: [http://vfistu.ru/images/files/Docs/metorg\\_po\\_sam\\_rabote.pdf](http://vfistu.ru/images/files/Docs/metorg_po_sam_rabote.pdf)

6. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/ сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018. – 25 с. Режим доступа: [http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka\\_po\\_oformleniu\\_v3.pdf](http://vfistu.ru/images/files/Docs/metodichka_po_oformleniu_v3.pdf)

**д) Программное обеспечение:**

1. Microsoft Office 2016.
2. Apache OpenOffice (свободно распространяемое ПО).

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

1. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, оборудованные компьютером, проектором, экраном, доской, столами, стульями.

2. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения: занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные специальными приборами и установками, доской, столами, стульями.

3. Специальные помещения - учебные аудитории для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оборудованные доской, столами, стульями.

4. Специальные помещения - учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями.

## Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)
2020 - 2021	 15.05.2020.
2021 - 2022	 - 19.05.2021
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024 - 2025	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Воткинский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет  
имени М.Т. Калашникова»  
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»  
Кафедра «Технология машиностроения и приборостроения»

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Металлорежущие станки  
(наименование дисциплины)

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств»  
(шифр и наименование направления/специальности)

Технология машиностроения  
(наименование профиля/специальности/магистерской программы)

бакалавр  
квалификация (степень) выпускника

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине**

**Металлорежущие станки**  
(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о металлорежущих станках: - технико-экономическое развитие станкостроения - компоновка металлорежущих станков - классификация и обозначение станков - основные размеры и размерные ряды станков - формообразующие движения - основные характеристики станков	ПК-5, ПК-10, ПК-16,	Собеседование по вопросам лекционного материала. Контрольная работа №1 (по теории)
2	Кинематическая структура металлорежущих станков: - привод вращательного движения и схемы передачи; - механизмы кинематических цепей; - механизмы изменения чисел оборотов приводов вращательного движения; - механизмы прямолинейного движения;	ПК-5, ПК-10, ПК-16	Собеседование по вопросам лекционного материала. Контрольная работа №2
3	Типовые механизмы металлорежущих станков и их элементы: - корпусные детали станка; - подвижные рабочие органы станка; - шпиндельные узлы и планшайбы; - револьверные головки, многопозиционные столы; агрегатные головки	ПК-5, ПК-10, ПК-16	Собеседование по вопросам лекционного материала. Контрольная работа №3
4	Особенности проектирования современных станков различных групп	ПК-5, ПК-10, ПК-16	Собеседование по вопросам лекционного материала. Зачет

- Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

## 1. Экзаменационные материалы

### Перечень контрольных вопросов для проверки остаточных знаний и для проведения зачета.

1. Место станкостроения в общей структуре народного хозяйства. Техно-экономические показатели и критерии работоспособности.
2. Формообразование поверхности на станках.
3. Классификация станков по характеру производимой обработки и по степени универсальности.
4. Классификация станков по степени точности и по массе.
5. Буквенно-цифровое обозначение станков по методике ЭНИМС.
6. Понятие «кинематическая группа» и «кинематические связи» и их разновидности.
7. Классификация приводов станков.
8. Схема механизмов ступенчатого регулирования приводов главного движения и их применяемость.

9. Схемы механизмов главного движения бесступенчатого регулирования и их применяемость.
10. Схема механизмов ступенчатого регулирования, приводов движения подач.
11. Основные схемы компоновок приводов главного движения (совмещенный, комбинированный, разделенный).
12. Системы смазки и охлаждения металлорежущих станков.
13. Назначение и классификация муфт в металлорежущих станках.
14. Станины и направляющие в металлорежущих станках.
15. Шпиндели и их опоры в металлорежущих станках.
16. Цель и последовательность анализа сложных кинематических структур (определение внешних и внутренних связей и их анализ в три шага: РП; УКБ; ФН).
17. Средства для контроля и диагностики станочного оборудования.
18. Анализ структурной схемы зубофрезерного станка при нарезании прямозубых колес.
19. Определение  $\phi$  стандартных рядов геометрических прогрессий (ГОСТ 8032).
20. Свойства рядов геометрических прогрессий.
21. Определение основных технических характеристик проектируемого станка.
22. Объем и содержание графоаналитического метода определения передаточных отношений проектируемой кинематической схемы.
23. Анализ вариантов структурных сеток и последовательность определения оптимального варианта.
24. Последовательность построения графика частот вращений или величин подач по оптимальной сетке.
25. Методика определения чисел зубцов шестерен в групповых передачах.
26. Стадии проектирования станка новой модели.
27. Рекомендации по повышению производительности и точности вновь проектируемой модели станка.
28. Принцип действия, свойства и рекомендации по применению станков с системами числового программного управления.
29. Автоматические линии.
30. Гибкие производственные системы.
31. Классификация станков с ЧПУ. Особенности построения кинематических схем и компоновки станков с ЧПУ.

***Критерии оценки:***

Приведены в разделе 2

## **2. Комплекты оценочных средств**

**2.1. Вопросы к собеседованию по лекционному материалу на темы:** «Кинематическая структура металлорежущих станков: Привод вращательного движения и схемы передачи; механизмы кинематических цепей; Механизмы изменения чисел оборотов приводов вращательного движения; Механизмы прямолинейного движения»:

- Формообразующие движения в станках.
- Что такое «привод»?
- Классификация приводов технологического оборудования по различным признакам. Достоинства и недостатки приводов.
- Структура приводов различного типа.

- Структурные схемы приводов главного движения, подач и вспомогательных движений.
- Комбинации движений инструмента и детали для получения различных поверхностей.
- Типовые передачи, применяемые в приводах.
- Передаточное отношение, ведущие и ведомые звенья.
- Определение передаточных отношений.
- Кинематическая схема и её назначение.
- Условные обозначения передач на кинематической схеме.
- Ряды частот вращения и подач, знаменатель ряда.
- Диапазон регулирования и число ступеней подач.
- Структурная формула.
- Множительные и сложные структуры.
- Кинематический баланс и кинематический расчёт и настройка механической части привода.
- Коробка скоростей и подач для чего они предназначены?
- Кинематическая схема и её назначение.
- Графо-аналитический метод.
- Что такое картина чисел оборотов?
- Общий диапазон регулирования.
- В чем заключается принципиальное отличие коробки скоростей от редуктора?
- Чем функционально отличается вал от оси?
- Что такое модуль?
- Какие типы механизмов переключения скоростей бывают?

**2.2. Вопросы к собеседованию по лекционному материалу на темы:** «Типовые механизмы металлорежущих станков и их элементы: Механизмы кинематических цепей; Механизмы изменения чисел оборотов приводов вращательного движения; Механизмы прямолинейного движения; Корпусные детали станка; Подвижные рабочие органы станка; Шпиндельные узлы и планшайбы; Револьверные головки, многопозиционные столы; Агрегатные головки»:

- Коробка скоростей и подач.
- Механическое бесступенчатое регулирование шпиндельного вала (вариаторы).
- Электрические и гидравлические бесступенчатые приводы.
- Механизмы прямолинейного движения (тяговые устройства).
- Предохранительные муфты.
- Электромагнитные муфты.
- Тормозные и риверсирующие устройства.
- Механизмы множительные и преобразующие.
- Конструкции и настройка гитар.
- Дифференциальные и планетарные механизмы.
- Ходовые винты.
- Реечный механизм.
- Передачи винт-гайка.
- Кулачковые механизмы.
- Кривошипно-кулисные механизмы.
- Мальтийский крест.
- Механизмы обгона.
- Предохранительные устройства от перегрузки станков.
- Механизмы переключения скоростей коробки скоростей.
- Приводы подачи с бесступенчатым регулированием.

- Шпиндели.
- Шпиндельные опоры.
- Блокировочные устройства.
- Несущая система и её элементы.
- Станины, основания и консоли.
- Направляющие скольжения и качения.
- Основные пути повышения жесткости токарно-винторезного станка (1К62).
- Дать определение жесткости и податливости станка (1К62).

На собеседовании задается три вопроса. Критерии формирования оценок по результатам собеседования:

- «неудовлетворительно» - обучающийся не ответил правильно ни на один вопрос;
- «удовлетворительно» - обучающийся развернуто и правильно ответил на один вопрос.
- «хорошо» - обучающийся развернуто и правильно ответил на два вопроса.
- «отлично» - обучающийся развернуто и правильно ответил на три вопроса.

### Примерные варианты заданий для контрольных работ Контрольная работа №1 (Тест)

#### Билет – 1

Вопросы	№	Правильный ответ
Металлообрабатывающий станок – это ...	1	Машина содержащая комплекс узлов и механизмов, которые включают привод главного движения, подач, станину и др.
	2	Машина для обработки металлов резанием.
	3	оборудование, которое предназначено для обработки заготовок.
	4	<b>Машина для размерной обработки заготовок в основном путём снятия стружки.</b>
2A135 – это ...	1	Токарно-винторезный станок с максимальным диаметром заготовки 350 мм
	2	Вертикально-сверлильный станок с высотой 1 м 35 см
	3	Вертикально-сверлильный станок с максимальным вылетом сверла по оси Z=135 мм
	4	<b>Вертикально-сверлильный станок с максимальным диаметром сверления 35 мм</b>
Что называют размерным рядом станков?	1	<b>Группу однотипных станков, подобных по кинематической схеме, конструкции, внешнему виду, но имеющих разные основные размеры</b>
	2	Группу однотипных станков, подобных по кинематической схеме и конструкции
	3	Основные размеры станка, определенные по трем координатам
	4	Группу однотипных станков, подобных по кинематической схеме, конструкции, внешнему виду и имеющих одинаковые основные размеры
Специальные станки ...	1	<b>используют для производительной обработки одной или нескольких почти одинаковых деталей в условиях крупносерийного и массового производства.</b>
	2	предназначены для обработки заготовок сравнительно узкой номенклатуры.
	3	предназначены для изготовления широкой номенклатуры деталей, обрабатываемых небольшими партиями в условиях мелкосерийного и серийного производства.
	4	это станки, которые предназначены для специальных задач в машиностроении.

#### Билет – 2

Вопросы	№	Ответы
16К20Ф3 – это ...	1	Вертикально-сверлильный станок с ЧПУ и максимальным диаметром сверления 20 мм
	2	Токарно-винторезный станок с максимальным диаметром обрабатываемой детали 400 мм
	3	<b>Токарно-винторезный станок с контурной системой ЧПУ и максимальным диаметром обрабатываемой детали 400 мм</b>
	4	Фрезерный станок вертикального исполнения с максимальным диаметром инструмента 400 мм
Какое движение называется главным?	1	Движение, которое обеспечивает отделение стружки от заготовки со скоростью подачи
	2	Движение выведение инструмента в исходную точку для обработки заготовки
	3	<b>Движение, которое обеспечивает отделение стружки от заготовки со скоростью резания</b>
	4	Продольное и поперечное
Что такое кинематическая цепь?	1	Цепная передача от двигателя к ведомой звездочке
	2	Совокупность ряда передач, осуществляющих передачу движений от одного



		вала другому
	3	<b>Совокупность ряда передач, осуществляющих передачу движений от начального звена к конечному</b>
	4	Совокупность ряда передач, осуществляющих продольное движение суппорта или стола станка
Что такое гитара в станке?	1	Кожух на станке, который закрывает подвижные части и внешне напоминает одноименный музыкальный инструмент
	2	<b>Узел МРС для установки сменных зубчатых колес, которые служат для настройки кинематической цепи</b>
	3	Приспособление для закрепления заготовки на станке
	4	Кожух на станке, который закрывает подвижные зубчатые колеса.

### Билет – 3

Вопросы	№	Ответы
Что называют кинематической схемой станка?	1	Сборочный чертежи коробки скоростей
	2	Развертку коробки скоростей и подач
	3	Кинематическую цепочку передачи крутящего момента от электродвигателя к шпинделю
	4	<b>Условное изображение кинематической цепи станка в одной плоскости</b>
Для чего предназначен фартук в станке?	1	Для защиты рабочего от брызг СОЖ в процессе обработки заготовки
	2	Для превращения поступательного движения во вращательное
	3	Для крепления кармана с инструментами
	4	<b>Для передачи движения от коробки подач к суппорту или столу.</b>
Типажом станков называется ...	1	Разновидность моделей металлорежущих станков по виду обработки.
	2	<b>Совокупность типов и размеров станков, систематизированных по технологическому, конструктивному и размерному признакам.</b>
	3	Группа однотипных станков, подобных по кинематической схеме, конструкции, внешнему виду, но имеющих разные основные размеры
	4	Оборудование, которое отличается в зависимости от направления оси шпинделя (ось Z)
6н82 – это ...	1	Горизонтально-фрезерный станок с высотой центров 200 мм.
	2	Горизонтально-фрезерный станок с максимальным диаметром обрабатываемой заготовки 400 мм.
	3	<b>Горизонтальный консольно-фрезерный станок, стол №2.</b>
	4	Универсальный фрезерный станок, стол №2.

### Билет – 4

Вопросы	№	Ответы
Универсальные станки – это ...	1	<b>Станками общего назначения, предназначены для изготовления широкой номенклатуры деталей, обрабатываемых небольшими партиями в условиях мелкосерийного и серийного производства.</b>
	2	Быстро перенастраиваемые станки для изготовления деталей машин.
	3	Станки предназначены для обработки заготовок сравнительно узкой номенклатуры
	4	Станки, которые используют для производительной обработки одной или нескольких почти одинаковых деталей в условиях крупносерийного и массового производства.
В зависимости от характера выполняемых работ станки делят на ...	1	Характерные размеры
	2	<b>Группы и типы</b>
	3	Виды обрабатываемых поверхностей
	4	Маленькие, средние и большие
656П	1	<b>Вертикальный бесконсольно-фрезерный станок, стол №6, повышенной точности.</b>
	2	Вертикальный консольно-фрезерный станок, стол №6, повышенной точности.
	3	Вертикально-сверлильный станок с максимальным диаметром сверления 60 мм.
	4	Токарно-карусельный станок с максимальным диаметром обрабатываемой детали 5600 мм
Что такое уравнение кинематического баланса?	1	Уравнение, которое описывает движение в станке
	2	<b>Зависимость движения одного конечного звена кинематической цепи по отношению к другому</b>
	3	$V$ равно $\Pi$ умножить на $D$ и $n$ разделить на 1000
	4	Уравнение, описывающее движение продольной и поперечной подачи в станке

### Билет – 5

Вопросы	№	Ответы
Металлорежущие станки классифицируют по: ...	1	Виду обрабатываемых поверхностей
	2	Габаритным размерам заготовок
	3	<b>Универсальности, степени автоматизации, точности, весу</b>
	4	Характерным размерам станка
Как делят формообразующие движения?	1	Продольное и поперечное

	2	<b>Вращательное и поступательное</b>
	3	Точение, сверление, протягивание и т.д.
	4	Главное движение и движение подачи
Эффективность – это ...	1	свойство станка обеспечивать бесперебойный выпуск годной продукции в заданном количестве в течение определенного срока службы и в условиях применения технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования.
	2	<b>комплексный (интегральный) показатель, который наиболее полно отражает главное назначение станочного оборудования – повышать производительность труда и соответственно снизить затраты труда при обработке деталей.</b>
	3	Показатель работы любого оборудования, которая позволяет контролировать производительность труда и соответственно снизить затраты труда при обработке деталей.
	4	Характеристика любого оборудования, которая связана с повышением производительности.
Какие движения называются вспомогательными?	1	Уборка стружки после работы, смазывание направляющих
	2	Установка и закрепление заготовки на станке
	3	<b>Движения, которые не участвуют в процессе резания непосредственно, но необходимы для подготовки станка к работе</b>
	4	Движение выведение инструмента в исходную точку для обработки заготовки

### Билет – 6

Вопросы	№	Ответы
Какие движения относятся к формообразующим?	1	Движения, которые формируют профиль готовой детали, включая вспомогательные движения.
	2	Продольные, поперечные, делительные
	3	Точение, сверления, протягивания
	4	<b>Движения, которые осуществляют процесс непрерывного снятия стружки с обрабатываемой детали, на мет. станках.</b>
Технико-экономические показатели и критерии работоспособности станков	1	Мощность эл.двигателя, габариты станка, производительность,
	2	<b>Эффективность, Производительность, Надежность, Гибкость, Точность.</b>
	3	Максимальный диаметр обрабатываемой заготовки, Площадь фрезерного станка (номер стола №), и др.
	4	
Что такое знаменатель геометрической прогрессии	1	Это параметр – ф, который выражается в числах 1,12; 1,26; 1,41; 1,58 ... 2 ...
	2	Это характеристика описывающая частоту вращения шпинделя.
	3	<b>Это последовательность неравных нулю чисел, каждое последующее из которых равно предыдущему, умноженному на некоторое постоянное число</b>
	4	Это совокупность числовых величин основного размера станков от наименьшего до наибольшего.
Для чего предназначен суппорт токарно-винторезного станка 1К62?	1	Для закрепления заготовки в патроне или в центрах
	2	<b>Для перемещения во время обработки, закрепленного в резцедержателе реза</b>
	3	Для поддержания заготовки во время обработки
	4	Для крепления осевого инструмента на станке

### Билет – 7

Вопросы	№	Ответы
К станкам с автоматическим управлением относят:	1	Это станки с ЧПУ, имеющие индекс управления Ф1, Ф2, Ф3, Ф4.
	2	Это токарные станки с автоматическим и полуавтоматическим управлением.
	3	<b>Станки - автоматы, полуавтоматы, станки с ЧПУ.</b>
	4	Все станки, предназначенные для производства сложных деталей и узлов.
Какое движение называют движением подачи?	1	Продольное и поперечное.
	2	<b>Движение, для перемещения инструмента относительно заготовки (или наоборот) для формирования обрабатываемой поверхности.</b>
	3	Движение выведение инструмента в исходную точку для обработки заготовки.
	4	Движение, которое подает инструмент к заготовке для начала процесса обработки.
Для чего предназначен суппорт токарно-винторезного станка 1К62?	1	Для закрепления заготовки в патроне или в центрах
	2	<b>Для перемещения во время обработки, закрепленного в резцедержателе реза</b>
	3	Для поддержания заготовки во время обработки
	4	Для крепления осевого инструмента на станке
2М55 – это ...	1	<b>Радиально-сверлильный станок с максимальным диаметром сверления 50 мм.</b>
	2	Вертикально-сверлильный станок с максимальным диаметром сверления 50 мм.
	3	Токарно-винторезный станок с максимальным диаметром обрабатываемой заготовки 500 мм.
	4	Координатно-расточной станок с максимальным диаметром получаемого отверстия 500 мм.

Билет – 8

Вопросы	№	Ответы
Индекс Ф2	1	Это система, которая позволяет обеспечить автоматическую смену инструмента .
	2	Это контурная система программного управления.
	3	<b>Это позиционная или прямоугольная система программного управления.</b>
	4	Это система, которая позволяет обеспечить перемещение инструмента относительно заготовки по произвольной траектории.
Металлорежущие станки классифицируют по: ...	1	<b>Универсальности, степени автоматизации, точности, весу</b>
	2	Габаритным размерам заготовок
	3	Характерным размерам станка
	4	Виду обрабатываемых поверхностей
Что такое кинематическая цепь?	1	<b>Совокупность ряда передач, осуществляющих передачу движений от начального звена к конечному</b>
	2	Цепная передача от двигателя к ведомой звездочке
	3	Совокупность ряда передач, осуществляющих передачу движений от одного вала другому
	4	Совокупность ряда передач, осуществляющих продольное движение суппорта или стола станка
2Г103П – это ...	1	<b>вертикально-сверлильный станок повышенной точности с наибольшим условным диаметром сверления 3 мм.</b>
	2	вертикально-сверлильный станок с наибольшим условным диаметром сверления 30 мм.
	3	Координатно-расточной станок с максимальным диаметром получаемого отверстия 30 мм.
	4	Токарный станок автомат с максимальной обрабатываемой заготовкой 30 мм.

Билет – 9

Вопросы	№	Ответы
По степени универсальности станки подразделяются	1	<b>Универсальные, специализированные и специальные.</b>
	2	Специальные, универсальные и настольные.
	3	На станки с ЧПУ и ручным управлением.
	4	На универсальные и специальные.
16К20ПФ3 – это ...	1	Вертикально-сверлильный станок с ЧПУ и максимальным диаметром сверления 20 мм
	2	Токарно-винторезный станок с прямоугольной системой ЧПУ, повышенной точности и максимальным диаметром обрабатываемой детали 400 мм
	3	<b>Токарно-винторезный станок с контурной системой ЧПУ, повышенной точности и максимальным диаметром обрабатываемой детали 400 мм</b>
	4	Фрезерный станок вертикального исполнения повышенной точности с максимальным диаметром инструмента 400 мм
Что такое знаменатель геометрической прогрессии	1	<b>Это последовательность неравных нулю чисел, каждое последующее из которых равно предыдущему, умноженному на некоторое постоянное число</b>
	2	Это характеристика описывающая частоту вращения шпинделя.
	3	Это параметр – ф, который выражается в числах 1,12; 1,26; 1,41; 1,58 ... 2 ...
	4	Это совокупность числовых величин основного размера станков от наименьшего до наибольшего.
Что представляют собой перечисленные ниже показатели: эффективность, производительность, надежность, долговечность, ремонтпригодность, технический ресурс, технологическая надежность, гибкость	1	Группу однотипных станков, подобных по кинематической схеме, конструкции, внешнему виду и имеющих одинаковые основные размеры
	2	Перечень данных, приводимых в паспорте станка
	3	<b>Технико-экономические показатели станков</b>
	4	Технические показатели станков

Билет – 10

Вопросы	№	Ответы
Надежность станка – это ...	1	Свойство оборудования сохранять свою работоспособность при производстве деталей.
	2	<b>Свойство станка обеспечивать бесперебойный выпуск годной продукции в заданном количестве в течение определенного срока службы и в условиях применения технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования.</b>
	3	показатель, который наиболее полно отражает главное назначение станочного оборудования – повышать производительность труда и соответственно снижать затраты труда при обработке деталей.
	4	Все работоспособное оборудование на машиностроительном производстве.
Центры на токарных станках служат ...	1	<b>Поддержания заготовок во время обработки</b>
	2	Для нахождения центров на заготовках
	3	Для получения центровых отверстий

	4	Для размещения инструмента, не участвующего в обработке в данный момент
Типажом станков называется ...	1	<b>Совокупность типов и размеров станков, систематизированных по технологическому, конструктивному и размерному признакам.</b>
	2	Группа однотипных станков, подобных по кинематической схеме и конструкции
	3	Это конструктивная особенность металлорежущих станков
	4	Подгруппа металлорежущих станков в зависимости от вида обработки
1512П	1	Токарно-карусельный станок повышенной точности с максимальным диаметром обрабатываемой заготовкой 2000 мм.
	2	<b>Токарно-карусельный станок повышенной точности с максимальным диаметром обрабатываемой заготовкой 1200 мм.</b>
	3	Токарно-револьверный станок повышенной точности с максимальным диаметром обрабатываемой заготовкой 120 мм.
	4	Токарно-револьверный станок повышенной точности с максимальным диаметром обрабатываемой заготовкой 200 мм.

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**Контрольная работа № 2**

Варианты 1 – 30.

Выполнить кинематический расчёт коробки скоростей и разработать её схему, если заданы знаменатель геометрического ряда  $\phi$ , количество различных частот вращения шпинделя  $Z$ , минимальная частота вращения шпинделя  $n_{\min}$ . Частота вращения вала электродвигателя  $n_{э.д.} = 1460$  мин-1, передача движения через клиноременную передачу.

Вариант	1	2	3	4	5	6
$\phi$	1,26	1,41	1,26	1,41	1,26	1,41
$Z$	8	6	8	6	8	6
$n_{\min}$	200	180	50	45	160	125
Вариант	7	8	9	10	11	12
$\phi$	1,26	1,41	1,26	1,41	1,26	1,26
$Z$	8	6	8	6	8	6
$n_{\min}$	63	63	125	90	80	315
Вариант	13	14	15	16	17	18
$\phi$	1,26	1,26	1,41	1,26	1,41	1,26
$Z$	8	6	8	6	8	6
$n_{\min}$	100	250	90	200	315	160
Вариант	19	20	21	22	23	24
$\phi$	1,41	1,26	1,41	1,26	1,58	1,26
$Z$	8	6	8	6	8	6
$n_{\min}$	63	125	45	100	40	80
Вариант	25	26	27	28	29	30
$\phi$	1,58	1,26	1,58	1,26	1,58	2
$Z$	6	6	6	6	6	6
$n_{\min}$	40	50	63	63	100	315

**Контрольная работа 3**

по разделу «Типовые механизмы металлорежущих станков и их элементы»:

1. Нарисовать привод главного движения.
2. Построить график частот привода главного движения.

Для выполнения задания необходим альбом металлорежущих станков.

Вариант № 1 ÷ 18 стр. 3 ÷ 35;

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

### 3. Темы для самостоятельной работы.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Компетенции
1	Общие сведения о металлорежущих станках. Характеристики металлорежущих станков.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технико-экономическое развитие станкостроения</li> <li>- компоновка металлорежущих станков</li> <li>- классификация и обозначение станков</li> <li>- основные размеры и размерные ряды станков</li> <li>- формообразующие движения</li> <li>- основные характеристики станков</li> </ul>	ПК-5 - Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ.
2	Кинематическая структура металлорежущих станков	<ul style="list-style-type: none"> <li>- привод вращательного движения и схемы передачи;</li> <li>- механизмы кинематических цепей;</li> <li>- механизмы изменения чисел оборотов приводов вращательного движения;</li> <li>- механизмы прямолинейного движения;</li> </ul>	ПК-10 – Способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств.
3	Типовые механизмы металлорежущих станков и их элементы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- корпусные детали станка;</li> <li>- подвижные рабочие органы станка;</li> <li>- шпиндельные узлы и планшайбы;</li> <li>- револьверные головки, многопозиционные столы;</li> <li>агрегатные головки</li> </ul>	ПК-16 – Способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.
4	Особенности проектирования современных станков различных групп	Расчет основных узлов и механизмов металлорежущих станков (Привод главного движения и привод подач)	ПК-10 – Способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в

			области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств.
--	--	--	---

## 2 Критерии оценки:

Уровень освоения компетенции						
Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Компетенция освоена*			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	2	3	4	5	6	7
<p>ПК-5 Способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ.</p> <p>ПК-10 Способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств.</p>	<p>31. Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификация оборудования.</p> <p>32. Методы формирования поверхности на металлообрабатывающих станках; кинематическую структуру и компоновку станков, системы управления ими.</p> <p>33. Средства для контроля, испытаний, диагностики и управление оборудованием.</p> <p>34. Методы моделирования оборудованием машиностроительных производств.</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Тест Диф. Зачет</p>	<p>Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению</p>
	<p>У1. Определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы</p> <p>У2. Выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;</p> <p>У3. Определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Тест Диф. Зачет</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>	<p>выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.</p>

1	2	3	4	5	6	7
<p>ПК-16 Способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.</p>	<p>Н1. Навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживания технических средств и систем управления</p>	<p>Диф. Зачет</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>	<p>выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.</p>