

# 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

*[Signature]*

Давыдов И.А.

05

2019 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Металлообрабатывающие станки

для направления: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

по профилю: Технология машиностроения

форма обучения: очная

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Контактные занятия (всего)	48	48			
В том числе:	-	-			
Лекции	16	16			
Практические занятия (ПЗ)	16	16			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	16	16			
Самостоятельная работа (всего)	60	60			
В том числе:	-	-			
Курсовой проект (работа)	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Реферат	-	-			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	-	зачет			
Общая трудоемкость	час зач. ед.	108 3	108 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 20 19 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 20 19 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 20 19 г.

Аннотация к дисциплине

<b>Название дисциплины</b>		<b>Металлообрабатывающие станки</b>				
<b>Номер</b>	<b>93</b>	<b>Академический год</b>		2018/2019	<b>семестр</b>	5
<b>Кафедра</b>	ТМиП	<i>Программа</i>	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 современного металлообрабатывающего оборудования</p> <p><b>Задачи:</b> формирование у обучающихся представления об области применения металлообрабатывающего оборудования на основе системного подхода при структурном анализе и синтезе объекта производства. <b>Знания:</b> классификация металлообрабатывающего оборудования, методы формирования поверхностей различных на металлообрабатывающих станках, технико-экономические показатели, область применения металлообрабатывающего оборудования.</p> <p><b>Умения:</b> на основе анализ технологических процессов, существующих при создании машин и механизмов, применять металлообрабатывающее оборудование соответствующего назначения. и оборудования как объектов автоматизации и управления; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем</p> <p><b>Навыки:</b> навыками выбора оборудования; навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживания технических средств и систем управления</p> <p><b>Лекции (основные темы):</b> Общие сведения о металлообрабатывающих станках их классификация. Оборудование для обработки металлов давлением. Оборудование (термическое, гидроабразивное) для резки металлов. Литейное оборудование. Оборудование для порошковой металлургии. Специальные виды металлообрабатывающих станков. Механизация, автоматизация, роботизация металлообрабатывающих станков</p> <p><b>Лабораторные работы:</b> Наладка промышленного робота для транспортировки деталей в зону обработки станка. Ознакомление с заготовительными станками. Наладка зубодолбежного станка</p> <p><b>Практические занятия:</b> Выбор оборудования для горячей объемной штамповки. Расчет усилия необходимого для получения штамповки.</p>					
<b>Основная литература</b>	<p>1. олдобина, В. Г. Технологии и оборудование заготовительных производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Голдобина. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 227 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80527.html">http://www.iprbookshop.ru/80527.html</a></p> <p>2. Никитина, И. П. Оборудование машиностроительного производства [Электронный ресурс] : лекции / И. П. Никитина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2006. — 157 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/51597.html">http://www.iprbookshop.ru/51597.html</a></p> <p>3. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. Г. Алексеев, Ю. М. Барон, М. Т. Коротких [и др.] ; под ред. М. А. Шатерин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 599 с. — 978-5-7325-1094-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/59723.html">http://www.iprbookshop.ru/59723.html</a></p>					
<b>Технические средства</b>	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского 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, оформлении 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>	16	16	16	60
<b>Виды контроля</b>	<i>Диф.зач /зач/ экз</i>	<i>КП/КР</i>	<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. зач	нет				

## 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 З	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 У	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 Н	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)
<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, оформлении законченных проектно-конструкторских работ.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3	1
<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.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3	1
<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.	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	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС*	
1	Общие сведения о металлообрабатывающих станках. Основные критерии оценки работоспособности металлообрабатывающих станков.	5	1 2 3 4	4	4	4	14	Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению лабораторных работ. Отчеты по выполнению практических работ. Контрольная работа.
2	Типовые детали, механизмы и сборочные единицы металлообрабатывающих станков.	5	5 6 7 8	4	4	-	14	Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению практических работ. Контрольная работа.

3	Устройство металлообрабатывающих станков. Кинематическая настройка станков.	5	9 10 11 12	4	8	12	15	Собеседование по вопросам лекционного материала. Отчеты по выполнению лабораторных работ. Отчеты по выполнению практических работ. Контрольная работа.
4	Специальные виды металлообрабатывающих станков. Механизация, автоматизация, роботизация металлообрабатывающих станков.	5	13 14 15 16	4	-	-	15	Собеседование по вопросам лекционного материала.
	Зачет с оценкой	5					2	Вопросы и задания к зачету
	Всего за семестр, в том числе контроль самостоятельной работы			16	16	16	60	

#### 4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
1	Классификация металлообрабатывающих станков, их размерный ряд. Способы формообразования поверхностей. Основные критерии оценки работоспособности металлообрабатывающих станков.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3	1
2	Станины. Шпиндели и шпиндельные узлы. Механизмы подачи. Мехатронные узлы.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3	1
3	Устройство и кинематическая настройка металлообрабатывающих станков. Испытания станков. Ремонт и техническое обслуживание станков.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3	1
4	Оборудование для обработки металлов давлением (штамповка, гибка). Механизация, автоматизация, роботизация металлообрабатывающих станков. Плазменная, гидроабразивная, электроэрозионная и ультразвуковая обработка металлов.	1, 2, 3, 4	1, 2, 3	1

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час)
1	1	<b>Классификация металлообрабатывающих станков</b> Изучение классификации металлообрабатывающих станков	4
2	2	<b>Приводы и механизмы металлообрабатывающих станков</b> Изучение типовых механизмов металлорежущих станков	4
3	3	<b>Проектирование узлов металлообрабатывающих</b>	4

		<b>станков</b> Закрепление теоретических сведений по назначению кинематических зависимостей при проектировании коробок скоростей	
4	3	<b>Расчет привода главного движения металлообрабатывающих станков</b> Работа включает кинематический расчет привода главного движения, определение к.п.д., расчет режимов резания	4
<b>Всего</b>			<b>16</b>

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	1	Исследование характеристик металлообрабатывающих станков	4
2	3	Исследование коробки скоростей вертикально-фрезерного станка 6Н12П	4
3	3	Испытание токарно-винторезного станка (1к62) на соответствие нормам точности	4
4	3	Испытание металлорежущих станков на соответствие нормам точности станок 6Н12П	4
<b>Всего</b>			<b>16</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	Классификация металлообрабатывающих станков, их размерный ряд. Способы формообразования поверхностей. Основные критерии оценки работоспособности металлообрабатывающих станков.	14
2	2	Станины. Шпиндели и шпиндельные узлы. Механизмы подачи. Мехатронные узлы.	14
3	3	Устройство и кинематическая настройка металлообрабатывающих станков. Испытания станков. Ремонт и техническое обслуживание станков.	15
4	4	Оборудование для обработки металлов давлением	15



	(штамповка, гибка). Механизация, автоматизация, роботизация металлообрабатывающих станков. Плазменная, гидроабразивная, электроэрозионная и ультразвуковая обработка металлов.	
Зачет с оценкой	Подготовка к зачету	2
Всего		60

**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 «Металлообрабатывающие станки», которое оформляется в виде отдельного документа.

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

### а) Основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Голдобина, В. Г. Технологии и оборудование заготовительных производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Голдобина. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 227 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80527.html">http://www.iprbookshop.ru/80527.html</a>	2016
2	Никитина, И. П. Оборудование машиностроительного производства [Электронный ресурс] : лекции / И. П. Никитина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2006. — 157 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/51597.html">http://www.iprbookshop.ru/51597.html</a>	2006
3	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. Г. Алексеев, Ю. М. Барон, М. Т. Коротких [и др.] ; под ред. М. А. Шатерин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 599 с. — 978-5-7325-1094-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/59723.html">http://www.iprbookshop.ru/59723.html</a>	2016

### б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	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
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
3	Верболоз, Е. И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технологические машины и оборудование / Е. И. Верболоз, Ю. И. Корниенко, А. Н. Пальчиков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское об-	2014

	разование, 2014. — 205 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19282.html">http://www.iprbookshop.ru/19282.html</a>	
4	Станки с ЧПУ в машиностроительном производстве. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. И. Аверченков, А. А. Жолобов, Ж. А. Мрочек [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 216 с. — 978-5-89838-539-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/7009.html">http://www.iprbookshop.ru/7009.html</a>	2012
5	Можин, Н. А. Станки с числовым программным управлением : справочник / Н. А. Можин, К. В. Гришин. — Иваново : Ивановский государственный политехнический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 112 с. — ISBN 978-5-88954-398-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/25505.html">http://www.iprbookshop.ru/25505.html</a>	2013
6	Кравцов, А. Г. Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов : учебное пособие / А. Г. Кравцов, А. А. Серегин, А. И. Сердюк. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-7410-1881-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78837.html">http://www.iprbookshop.ru/78837.html</a>	2017

#### **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 доской, столами, стульями.

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

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

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

5. 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

Металлообрабатывающие 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**

**Металлообрабатывающие 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 ф 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).

**Критерии оценки:**

Приведены в разделе 2

**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>
2А135 – 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)
6n82 – 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</b>

		<b>главное назначение станочного оборудования – повышать производительность труда и соответственно снижать затраты труда при обработке деталей.</b>
	3	Показатель работы любого оборудования, которая позволяет контролировать производительность труда и соответственно снижать 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 резца</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 резца</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 – $\varphi$ , 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
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

### Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

## 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;

### 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; 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.

***Критерии оценки:***

Приведены в разделе 2

## 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.</p> <p>Продемонстрирован высокий уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий.</p> <p>Присутствуют незначительные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован хороший уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину.</p> <p>Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину.</p> <p>Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>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>