

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.01  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

направленность (профиль)

**ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Форма обучения: заочная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	Итого
Форма контроля	Экзамен, КП	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные	6	6
Практические	6	6
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР	1,5	1,5
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	17,85	17,85
Самостоятельная работа	154,5	154,5
Контроль	8,65	8,65
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

Рабочую программу составил(и):

Зав. кафедрой ОТМП к.т.н., доцент Логинов Н.Ю.

---

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

---

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐

Отсутствует

☐

Рецензент

---

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2028 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры  
«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

---

(протокол заседания № 1 от «31» августа 2022 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – дать студентам комплекс знаний, умений и навыков, который позволит им в производственных условиях руководить работами по настройке, наладке, эксплуатации и ремонту металлорежущего оборудования, а также осуществлять выбор оборудования при разработке технологических процессов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Механика 2, Механика 3, Механика 4, Основы технологии машиностроения, Теория резания материалов, Металлорежущие инструменты и инструментальная оснастка.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Автоматизация технологических процессов в машиностроении, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-6. Способен выбирать методы и средства технического диагностирования простого технологического оборудования механосборочного производства	ПК-6.1. Выбирает методы технического диагностирования простого технологического оборудования механосборочного производства ПК-6.2. Выбирает средства технического диагностирования простого технологического оборудования механосборочного производства	Знать: - методы формирования поверхностей на металлорежущих станках; - принципы образования кинематической структуры для различных типов станков; - принципы устройства, компоновки, кинематики и настройки, а также технологические возможности станков основных групп.
		Уметь: - выбирать технологическое оборудование для производственных процессов обработки; - настраивать и налаживать работу станков под определенную обработку.
		Владеть: - навыками по выбору металлорежущего оборудования для той или иной обработки заготовки; - навыками настройки и наладки металлорежущего оборудования для конкретных условий обработки.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Курс	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Основные характеристики металлорежущих станков.	Лек, Лаб, Ср	Общие понятия. Станкостроение. ТЭХ станков. Классификация металлорежущих станков. Характеристики станков. Методы образования поверхностей. Кинематические связи в станках. Кинематическая структура. Механизмы поступательного перемещения, механизмы шагового перемещения, муфты.	4	1/30	-	-	Устный опрос. Отчет о выполнении лабораторной работы.
Модуль 2. Станки токарной, сверлильно-расточной и шлифовальной групп.	Лек, Лаб, Пр, Ср	Токарные станки. Токарно-лобовые, токарно-карусельные станки. Токарно-револьверные и токарно-винторезные станки. Сверлильные станки. Расточные станки. Шлифовальные станки. Полировальные и заточные станки.	4	1/4/4/43,5	-	-	Устный опрос. Отчет о выполнении лабораторной работы. Отчеты о выполнении практических работ

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Курс	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 3. Станки фрезерной, зубообрабатывающей, комбинированной и протяжной групп.	Лек, Пр, Ср	Вертикально-фрезерные станки. Горизонтально-фрезерные станки. Станки для обработки зубчатых колес. Резьбообрабатывающие станки. Станки электрофизической и электрохимической обработки. Стругальные станки. Протяжные станки.	4	1/2/41	-	-	Устный опрос. Отчеты о выполнении практических работ
Модуль 4. Станки с числовым программным управлением.	Лек, Ср	Системы программного управления. Устройства числового программного управления. Разновидности. Принципы работы. Программирование. Организация ремонта и испытаний станков.	4	1/27	-	-	Устный опрос.
Курсовой проект	Ср	Проектирование коробки скоростей/подач металлорежущего станка	4	0,5	-	-	Отчет о выполнении курсового проекта
Контроль (промежуточная аттестация и экзамен)	Ср		4	9			Письменный опрос. Экзамен по билетам
<b>Итого:</b>					<b>4/6/6/154,5</b>	<b>-</b>	

**Схема расчета итогового балла**

## **5. Образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используется дистанционная технология изучения курса посредством электронных учебно-методических материалов, размещенных в обучающей среде с использованием компьютера, подключенного к сети Интернет.

Теоретическая подготовка студентов опирается на самостоятельное изучение электронного учебника и рекомендованной учебной литературы, которые позволяют получить систематизированные знания, акцентируют внимание на наиболее сложных и ключевых темах.

Для углубления и закрепления полученных знаний предусмотрены занятия в форме вебинара. Вебинар – форма проведения занятия через Интернет. Вовремя вебинара преподаватель и студенты находятся каждый у своего компьютера, связь между ними поддерживается посредством образовательной среды университета. При проведении вебинара преподаватель с использованием слайдов и актуального комментирования, раскрывает наиболее сложные вопросы учебного курса. В ходе вебинара студенты могут задавать вопросы и получать на них ответы в режиме реального времени.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

Для получения положительной оценки по дисциплине необходимо выполнить три практические и две лабораторные работы, предусмотренные программой, защитить их преподавателю, а также изучить лекционный материал и материал для самостоятельной работы.

Допуском на экзамен является успешная защита трех практических работ.

В итоге на экзамене, проходящем в виде тестирования, необходимо получить положительную оценку, набрав не менее 40 баллов из 100 возможных.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
7	ПК-6	Отчеты о выполнении лабораторных работ №1-2 Отчеты о выполнении практических работ №1-3 Отчет о выполнении курсового проекта Вопросы итогового тестирования №1-100

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

**7.2.1. Практическая работа №1. Проектирование кулачка для револьверного суппорта токарного автомата 1Б140.**

(наименование оценочного средства)

**7.2.2. Практическая работа №2. Настройка зубодолбежного станка для обработки прямозубых цилиндрических колес.**

(наименование оценочного средства)

**7.2.3. Практическая работа №3. Настройка и наладка зубострогального станка модели 5П23БП для обработки прямозубых конических колес.**

(наименование оценочного средства)

**7.2.4. Лабораторная работа №1. Кинематика токарного станка.**

(наименование оценочного средства)

**7.2.5. Лабораторная работа №2. Исследование потерь мощности в приводах станков.**

(наименование оценочного средства)

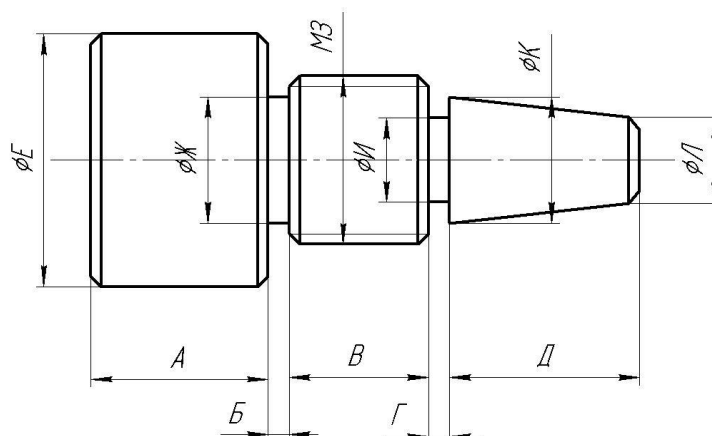
### Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Типовые примеры заданий для практической работы №1.

Спроектировать кулачок для револьверного суппорта токарного автомата 1Б140.

### Вариант 1

Схема А

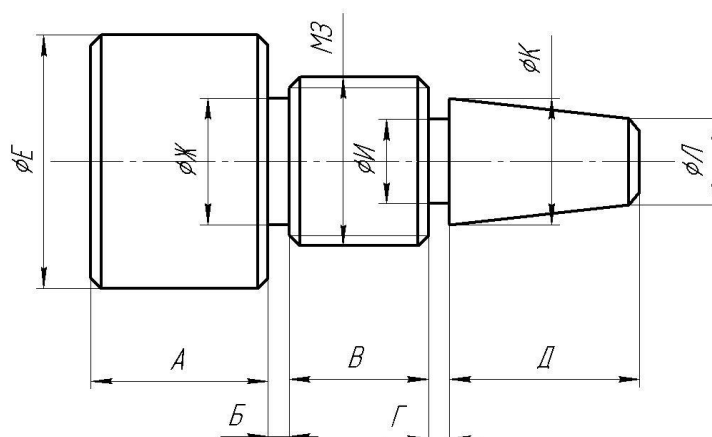


А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

10	5	10	5	25	35	25	30	20	25	20
----	---	----	---	----	----	----	----	----	----	----

## Вариант 2

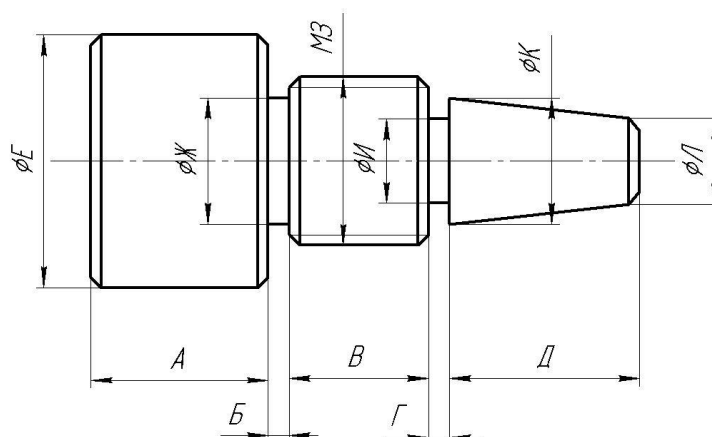
Схема А



А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л
12	3	12	3	20	32	25	30	20	25	20

## Вариант 3

Схема А



А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л
15	3	10	3	19	28	20	22	16	20	15

## Типовые примеры заданий для практической работы №2.

Настройка зубодолбежного станка для обработки прямозубых цилиндрических колес.

### Вариант 1

Настроить зубодолбежный станок на нарезание прямозубого цилиндрического колеса с параметрами  $m=1$ ,  $z=20$ . Выполнить отчет о проделанной работе.

### Вариант 2

Настроить зубодолбежный станок на нарезание прямозубого цилиндрического колеса с параметрами  $m=1$ ,  $z=23$ . Выполнить отчет о проделанной работе.

### Вариант 3



Настроить зубодолбежный станок на нарезание прямозубого цилиндрического колеса с параметрами  $m=1$ ,  $z=26$ . Выполнить отчет о проделанной работе.

### **Типовые примеры заданий для практической работы №3.**

Настройка зубострогального станка модели 5П23БП для обработки прямозубых конических колес.

#### **Вариант 1**

Настроить зубострогальный станок на нарезание прямозубого конического зубчатого колеса диаметром 90 мм с параметрами  $m=1$ ,  $z=90$ . Выполнить отчет о проделанной работе.

#### **Вариант 2**

Настроить зубострогальный станок на нарезание прямозубого конического зубчатого колеса диаметром 90 мм с параметрами  $m=1,5$ ,  $z=60$ . Выполнить отчет о проделанной работе.

#### **Вариант 3**

Настроить зубострогальный станок на нарезание прямозубого конического зубчатого колеса диаметром 120 мм с параметрами  $m=1$ ,  $z=120$ . Выполнить отчет о проделанной работе.

#### **Вариант 4**

Настроить зубострогальный станок на нарезание прямозубого конического зубчатого колеса диаметром 120 мм с параметрами  $m=1,5$ ,  $z=80$ . Выполнить отчет о проделанной работе.

Остальные типовые задания к лабораторным работам указаны в [1].

### **Типовые примеры заданий для курсового проекта.**

Курсовой проект. Проектирование коробки скоростей/подач металлорежущего станка.

#### **Вариант 1**

Спроектировать коробку скоростей вертикально-сверлильного станка.

Наибольший диаметр сверления 32 мм.

Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 600...900 МПа.

Материал режущей части инструмента – P6M5.

#### **Вариант 2**

Спроектировать коробку скоростей токарно-карусельного станка.

Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки 2500 мм.

Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 600...900 МПа.

Материал режущей части инструмента – T5K6, P6M5.

#### **Вариант 3**

Спроектировать коробку подач горизонтально-фрезерного станка.

Наибольшая ширина фрезерования заготовки 1100 мм.

Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 800...1200 МПа.

Материал режущей части инструмента – T15K6, P6M5.

#### **Вариант 4**

Спроектировать коробку подач токарно-револьверного станка.

Наибольший диаметр обрабатываемого прутка и заготовки 30/300 мм.  
Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 550...900 МПа.  
Материал режущей части инструмента – Т5К10, Р6М5.

#### **Вариант 5**

Спроектировать коробку скоростей вертикально-сверлильного станка.  
Наибольший диаметр сверления 20 мм.  
Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 500...900 МПа.  
Материал режущей части инструмента – Т15К6, Р6М5.

#### **Вариант 6**

Спроектировать коробку скоростей радиально-сверлильного станка.  
Наибольший диаметр сверления 25 мм.  
Обрабатываемый материал: серый чугун с прочностью 160...260 НВ.  
Материал режущей части инструмента – ВК6, Р6М5.

#### **Вариант 7**

Спроектировать коробку подач токарно-винторезного станка.  
Наибольший диаметр заготовки, обрабатываемой на станиной 250 мм.  
Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 750...1100 МПа.  
Материал режущей части инструмента – Т15К6, Р6М5.

#### **Вариант 8**

Спроектировать коробку подач токарно-винторезного станка.  
Наибольший диаметр заготовки, обрабатываемой на станиной 800 мм.  
Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 600...900 МПа.  
Материал режущей части инструмента – Т5К10, Р6М5.

#### **Вариант 9**

Спроектировать коробку скоростей радиально-сверлильного станка.  
Наибольший диаметр сверления 35 мм.  
Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 600...900 МПа.  
Материал режущей части инструмента – Р6М5.

#### **Вариант 10**

Спроектировать коробку скоростей токарно-карусельного станка.  
Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки 3000 мм.  
Обрабатываемый материал: сталь углеродистая с пределом прочности 600...900 МПа.  
Материал режущей части инструмента – Т15К6, Р6М5.

### **7.2 Тестовые вопросы**

1. К какой группе станков по классификации относятся токарные?

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 6.

2. К какой группе станков по классификации относятся сверлильные?

- а) 1
- б) 2

- в) 4
- г) 7.

3. К какой группе станков по классификации относятся шлифовальные?

- а) 1
- б) 3
- в) 5
- г) 8.

4. К какой группе станков по классификации относятся фрезерные?

- а) 1
- б) 3
- в) 6
- г) 8.

5. К какой группе станков по классификации относятся протяжные?

- а) 1
- б) 3
- в) 6
- г) 7.

6. Как подразделяют станки по специализации?

- а) на станки автоматы и полуавтоматы
- б) на универсальные, специализированные и специальные станки
- в) на легкие, средние и тяжелые станки
- г) на токарные, сверлильные и фрезерные станки.

7. 6. Как подразделяют станки по степени автоматизации?

- а) на станки автоматы и полуавтоматы
- б) на универсальные, специализированные и специальные станки
- в) на легкие, средние и тяжелые станки
- г) на токарные, сверлильные и фрезерные станки.

8. Если в обозначении станка стоит буква Ф (например, 16К20Ф3), то что это означает?

- а) это фрезерный станок
- б) это станок, оснащенный системой ЧПУ
- в) это степень модернизации станка
- г) такую букву в обозначении станков не применяют.

9. Если в обозначение станка стоит буква А (например 16Д16АФ1), то что это означает?

- а) это токарный станок
- б) это станок, оснащенный системой ЧПУ
- в) этот станок особо высокой точности

г) такую букву в обозначении станков не применяют.

10. Какие движения используются при обработке на токарных станках?

- а) вращение заготовки и поступательное перемещение инструмента
- б) вращение инструмента и поступательное перемещение заготовки
- в) вращение станка и вращение инструмента
- г) все возможные.

11. Каким выражением определяется передаточное отношение зубчатой конической передачи?

- а)  $i = Z_1 / Z_2$
- б)  $i = Z_2 / Z_1$
- в)  $i = \frac{D_1}{D_2} \cdot \eta$
- г)  $i = \pi \cdot m \cdot Z$ .

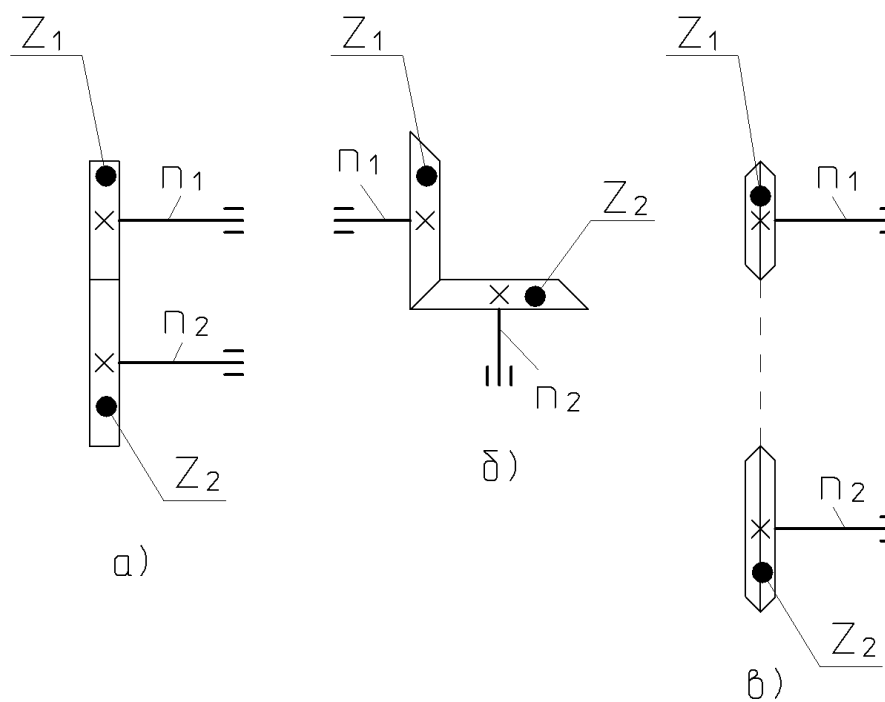
12. Каким выражением определяется передаточное отношение клиноременной передачи?

- а)  $i = Z_1 / Z_2$
- б)  $i = D_2 / D_1$
- в)  $i = \frac{D_1}{D_2} \cdot \eta$
- г)  $i = \pi \cdot m \cdot Z$ .

13. Каким выражением определяется передаточное отношение цепной передачи?

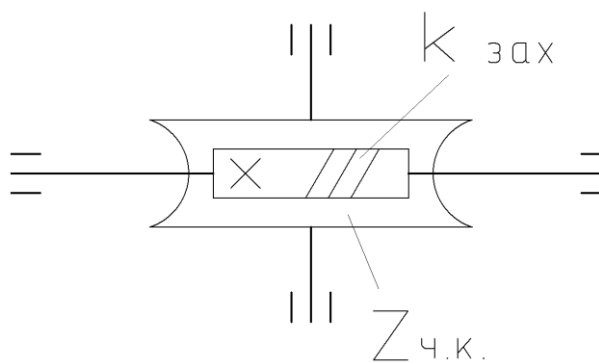
- а)  $i = Z_1 / Z_2$
- б)  $i = \frac{Z_2}{Z_1} \cdot \eta$
- в)  $i = \frac{D_1}{D_2} \cdot \eta$
- г)  $i = \pi \cdot m \cdot Z$ .

14. На каком из рисунков изображена зубчатая цилиндрическая передача?



- а) а  
 б) б  
 в) в  
 г) здесь нет такой передачи.

15. Условное обозначение какого механизма изображено на рисунке?



- а) конический дифференциал  
 б) червячная передача  
 в) мальтийский крест  
 г) такого механизма не существует.

16. Чему равняется передаточное отношение червячной передачи?

- а)  $i = \frac{k}{Z}$

$$\text{б) } i = \frac{Z_2}{Z_1} \cdot \eta$$

$$\text{в) } i = \frac{D_1}{D_2} \cdot \eta$$

$$\text{г) } i = \pi \cdot m \cdot Z.$$

17. Какой из перечисленных передач можно наиболее эффективно резко снизить частоту вращения?

а) ременная передача

б) зубчатая коническая передача

в) передача зубчатое колесо – рейка

г) червячная передача.

18. Чему может равняться передаточное отношение реечной передачи?

$$\text{а) } i = \frac{1}{\pi \cdot m \cdot Z}$$

$$\text{б) } i = \frac{Z_2}{Z_1} \cdot \eta$$

$$\text{в) } i = \frac{D_1}{D_2} \cdot \eta$$

$$\text{г) } i = \pi \cdot m \cdot Z.$$

19. Чему равняется передаточное отношение передачи винт-гайка?

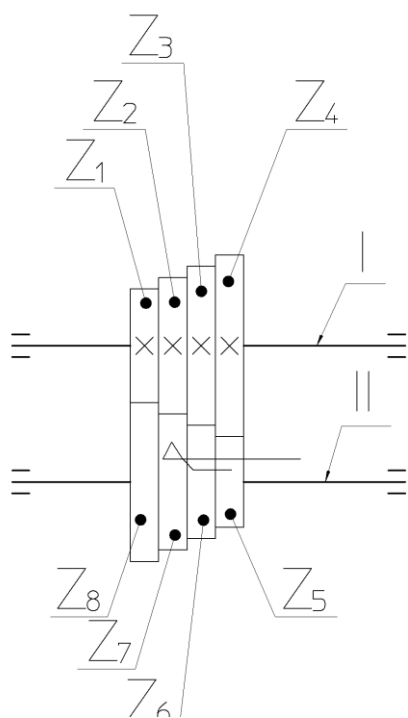
$$\text{а) } i = p \cdot k$$

$$\text{б) } i = \frac{p}{k}$$

$$\text{в) } i = \frac{D_1}{D_2} \cdot \eta$$

$$\text{г) } i = \pi \cdot m \cdot Z.$$

20. Какой механизм представлен на рисунке?



- а) механизм конуса Нортонa
- б) механизм Меандр
- в) механизм с вытяжной шпонкой
- г) реверсивный механизм.

Остальные вопросы тестирования содержатся в системе ЭИОС.

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 7

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Классификация станков.
2	Виды движений в станках.
3	Винт – гайка.
4	Реечная передача.
5	Червячная передача.
6	Ременные передачи.
7	Факторы, определяющие компоновку станков.
8	Кривошипно-кулисный механизм.
9	Кривошипно-шатунный механизм.
10	Кулачковый механизм.
11	Храповый механизм.
12	Мальтийский механизм.
13	Кулачковые сцепные муфты.
14	Зубчатые сцепные муфты.
15	Электромагнитные фрикционные муфты.
16	Предохранительные муфты.
17	Муфта обгона.
18	Шпиндельные узлы. Назначение и требования к ним.
19	Цилиндрический дифференциал.
20	Конический дифференциал.
21	Механизм Меандр.
22	Механизм Нортон.
23	Системы смазки и охлаждения станков.
24	Механизмы с выдвижной шпонкой.
25	Особенности компоновки токарных станков с ЧПУ.
26	Особенности компоновки токарно-револьверных станков.
27	Особенности компоновки токарно-винторезных станков.
28	Многошпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы. Назначение, принцип работы и применение.
29	Токарные карусельные станки. Назначение, принцип работы и применение.
30	Токарные копировальные автоматы. Назначение, принцип работы и применение.
31	Сверлильные станки. Классификация, назначение, принцип работы и применение.
32	Шлифовальные станки. Классификация, назначение, принцип работы и применение.
33	Электроэрозионные станки. Классификация, назначение, принцип работы и применение.
34	Фрезерные станки. Классификация, назначение, принцип работы и применение.
35	Копировально-фрезерные станки. Назначение, принцип работы и применение.
36	Резьбонакатные станки. Назначение, принцип работы и применение.
37	Протяжные станки. Классификация, назначение, принцип работы и применение.
38	Строгальные станки. Классификация, назначение, принцип работы и применение.
39	Формообразование зубчатых венцов изделий методом копирования.
40	Формообразование зубчатых венцов изделий методом обкатки.



<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к экзамену</b>
41	Направляющие станков с ЧПУ.
42	Особенности приводов подач станков с ЧПУ.
43	Направляющие качения.
44	Направляющие скольжения в прецизионных станках.
45	Методы настройки подшипников.
46	Механизмы обеспечения точности обработки.
47	Фундаменты и опоры станков.
48	Механизмы загрузки и закрепления заготовок
49	Архитектура и математическое обеспечение систем ЧПУ
50	Особенности регулирования приводов главного движения станков с ЧПУ

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

<b>Семестр</b>	<b>Форма проведения промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии и нормы оценки</b>	
7	Итоговое тестирование	«отлично»	рейтинговый балл 85-100
		«хорошо»	рейтинговый балл 70-84
		«удовлетворительно»	рейтинговый балл 55-69
		«неудовлетворительно»	рейтинговый балл 0-54

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Логинов Н.Ю., Гомельский М.В.	Металлорежущие станки	Лабораторный практикум	2019	ЭБС Репозиторий ТГУ
2	Мещерякова В.Б., Стародубов В.С.	Металлорежущие станки с ЧПУ	Учебное пособие	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Харченко А.О.	Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств	Учебное пособие	2022	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	Вереина Л.И.	Металлообрабатывающие станки	Учебник	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM"

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Вереина Л.И., Краснов М.М.	Конструкции и наладка токарных станков	Учебное пособие	2021	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Вереина Л.И., Краснов М.М., Фрадкин Е.И.	Металлообработка	Справочник	2021	ЭБС "ZNANIUM.COM"

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – <http://www.pnb.rsl.ru>;
- Российская государственная библиотека. Диссертации – <http://www.diss.rsl.ru>;
- Российская национальная библиотека (РНБ), г. Санкт-Петербург – <http://www.nlr.ru>;
- Открытая русская электронная библиотека РГБ (OREL) – <http://www.orel.rsl.ru>;
- Сайт Всероссийского научно-исследовательского конъюнктурного института – старейшего в России научного учреждения, имеющего прямое отношение к маркетингу – [www.vniki.ru](http://www.vniki.ru).
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия – бессрочно

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-807)	Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок .
2	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для	Столы ученические., стол преподавательский, стулья, доска (маркерная), кафедра напольная, ПК , телевизор.

№ п/п	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
	курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-301)	
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.