

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Мухомед Шаваршиевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 18:42:18

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени академика М.Д. Миллионщикова**

**ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ**

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Первый проректор ГНТУ  
И.Г. Гайрабеков



« 22 » 06 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**«Металлорежущие станки»**

**Направление подготовки**

**15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»**

**Профиль подготовки**

**«Технология машиностроения»**

**Квалификация выпускника**

**Бакалавр**

**Грозный - 2023**

## **1. Цели освоения дисциплины**

Основная цель изучения дисциплины – обучить студентов специальным знаниям об основном технологическом оборудовании машиностроительных производств, о наиболее распространенных типах современных металлорежущих станков. Развитие производства во многом определяется техническим прогрессом машиностроения. Увеличение выпуска продукции машиностроения осуществляется за счет интенсификации производства на основе широкого использования достижений науки и техники, применения прогрессивных технологий. Металлообрабатывающие станки наряду с кузнечно-прессовым оборудованием являются основным оборудованием машиностроительных заводов. Повышение эффективности производства возможно путем его механизации автоматизации, оснащения высокопроизводительными станками с ЧПУ, промышленными роботами (ПР), создания и внедрения гибких производственных систем. Настоящей задачей отечественной станкоинструментальной промышленности является создание высокопроизводительных конкурентоспособных станков различного технологического назначения и прогрессивных конструкций режущего инструмента, обеспечивающих высокую эффективность и точность обработки.

Несмотря на прогресс, достигнутый в развитии современной технологии производства заготовок, и повышение технического уровня прокатного, литейного, кузнечно – прессового и сварочного оборудования, ведущих к постепенному сокращению объемов механической обработки заготовок, роль обработки резанием и значение металлорежущих станков в машиностроении непрерывно повышаются, так как технологические процессы изготовления деталей постоянно усложняются и совершенствуются, что диктуется требованиями высокой точности, надежности, долговечности и качества выпускаемых машин и аппаратов.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла. Для изучения курса требуется знание: математики, информатики, физики, теоретической механики, начертательной геометрии и инженерной графики, деталей машин и основ конструирования.

Требования к входным знаниям, умениям студентов.

Студент должен:

Знать: фундаментальные основы математики, физики, черчения.

Уметь: работать на персональном компьютере,

пользоваться основными офисными приложениями, применять полученные знания при изучении курса «Металлорежущие станки».

Владеть: первичными навыками и основными методами практического использования современных компьютеров, навыками ведения физического эксперимента.

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

3.1. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбора на основе анализа вариантов оптимального прогнозируемых последствий решения (ОПК-4);

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);

- способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и

вычислительной техники, а также выбирать эти и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);

- способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий (ПК-6);

- 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 (ПК-10);

- способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-12);

3.2. Выпускник, освоивший программу бакалавриата с присвоением квалификации «прикладной бакалавр», должен обладать **профессионально-прикладными компетенциями**

- способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции (ПК-17);

- способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукции (ПК-19);

- способностью выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств (ПК-21);

- способностью участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств (ПК-23);

- способностью составлять заявки на средства и системы машиностроительных производств (ПК-24).

**В результате освоения дисциплины студент должен знать:**

- технологические возможности станочного оборудования для изготовления и сборки машин;

- устройство машин, станков и автоматов, промышленных роботов, а также их важнейших узлов;

- вопросы обеспечения надежности, долговечности технологических систем ;

**уметь:**

- выбирать современные типовые решения расчета механизмов и узлов, компоновок станков и комплексов на основании технико-экономических требований;

- ставить и решать задачи, связанные с разработкой и использованием узлов САПР, систем станков;

**владеть:**

- практическими приемами и навыками расчета и конструирования механизмов, узлов, станков и комплексов.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов			
	Семестры			
	ОФО	ОФО	ЗФО	ЗФО
	6	7	8	9
<b>Контактная работа (всего):</b>	<b>32</b>	<b>68</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
В том числе:				
Лекции	16	34	6	8
Практические занятия (ПЗ)	16	34	6	8
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>102</b>	<b>76</b>	<b>96</b>	<b>128</b>
В том числе:				
Курсовая работа				
Расчетно-графические работы (РГР)				
Реферат				
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам				
Темы для самостоятельного изучения				
Подготовка к практическим занятиям	75	50	70	100
Подготовка к зачету	28		26	
Подготовка к экзамену		<b>26</b>		<b>28</b>
<b>Вид отчетности</b>	<b>зачет</b>	<b>экз-н</b>	<b>зачет</b>	<b>экз-н</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>				
<b>Час.</b>	<b>108</b>	<b>144</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
<b>Зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в 6-м семестре

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы.	Прак. зан.	Лаб. зан. часы.	Семин. зан. часы.	Всего часов.
1.		-	-	-	-	-
2.	Классификация станков.	2	2	-	-	4
3.		-	-		-	-
4.	Технико-экономические показатели и критерии работоспособности.	2	2	-	-	4
5.		-	-	-	-	-
6.	Технико-экономические показатели и критерии работоспособности.	2	2	-	-	4

8.		-	-	-	-	-
9.	Формообразование поверхности на станках.	2	2	-	-	4
10.		-	-	-	-	-
11.	Формообразование поверхности на станках.	2	2	-	-	4
12.		-	-	-	-	-
13.	Формообразование поверхности на станках.	2	2	-	-	4
14.		-	-	-	-	-
15.	Кинематическая структура станков.	2	2	-	-	4
16.		-	-	-	-	-
17.	Кинематическая структура станков.	2	2	-	-	4
18.		-	-	-	-	-
<b>ВСЕГО</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>32</b>

### 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий в 7-м семестре

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы.	Практ. зан.	Лаб. зан. часы.	Семина. зан. часы.	Всего часов.
1.	Сверлильные станки.	2	2	-	-	4
2.	Сверлильные станки.	2	2	-	-	4
3.	Расточные станки.	2	2	-	-	4
4.	Станки для абразивной обработки.	2	2	-	-	4
5.	Станки для абразивной обработки.	2	2	-	-	4
6.	Станки для абразивной обработки.	2	2	-	-	4
7.	Протяжные станки.	2	2	-	-	4
8.	Протяжные станки.	2	2	-	-	4
9.	Протяжные станки.	2	2	-	-	4
10.	Станки с электрофизическими электрохимическими методами обработки.	2	2	-	-	4
11.	Станки с электрофизическими электрохимическими методами обработки.	2	2	-	-	4
12.	Зубообрабатывающие станки.	2	2	-	-	4
13.	Зубообрабатывающие станки.	2	2	-	-	4
14.	Зубообрабатывающие станки.	2	2	-	-	4
15.	Зубообрабатывающие станки.	2	2	-	-	4
16.	Зубообрабатывающие станки.	-	2	-	-	2
17.	Зубообрабатывающие станки.	2	-	-	-	2
18.	Зубообрабатывающие станки.	2	2	-	-	4

<b>ВСЕГО</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	-	-	<b>68</b>
--------------	-----------	-----------	---	---	-----------

### 5.3. Лекционные занятия в 6-м семестре

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Классификация станков.	Основные определения.
2.	Технико-экономические показатели и критерии работоспособности.	Эффективность. Производительность.
3.	Технико-экономические показатели и критерии работоспособности.	Надежность. Гибкость. Точность.
4.	Формообразование поверхности на станках.	Методы образования производящих линий.
5.	Формообразование поверхности на станках.	Образование поверхностей.
6.	Формообразование поверхности на станках.	Классификация движений в станках.
7.	Кинематическая структура станков.	Кинематическая группа станков.
8.	Кинематическая структура станков.	Кинематическая настройка станков.

### 5.4. Лекционные занятия в 7-м семестре

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Сверлильные станки.	Вертикально-сверлильные станки.
2.	Сверлильные станки.	Радиально-сверлильные станки.
3.	Расточные станки.	Расточные станки.
4.	Станки для абразивной обработки.	Круглошлифовальные станки.
5.	Станки для абразивной обработки.	Бесцентрошлифовальные станки. Преимущества бесцентрошлифовальных станков.
6.	Станки для абразивной обработки.	Внутришлифовальные станки. Плоскошлифовальные станки.
7.	Протяжные станки.	Горизонтально-протяжной станок, вертикально-протяжной станок.
8.	Протяжные станки.	Станки непрерывной обработки.
9.	Протяжные станки.	Технологические требования к конструкциям деталей машин, обрабатываемых на протяжных станках.
10.	Станки с электрофизическими электрохимическими методами обработки.	Общая характеристика электрофизической и электрохимической обработки.
11.	Станки с электрофизическими методами обработки.	Электрофизические методы обработки, электрохимические методы обработки.

	электрохимическими методами обработки.	
12.	Зубообрабатывающие станки.	Кинематика станков для нарезания цилиндрических зубчатых колес.
13.	Зубообрабатывающие станки.	Обработка цилиндрических зубчатых колес червячными фрезами.
14.	Зубообрабатывающие станки.	Нарезание цилиндрических колес с прямыми и косыми зубьями.
15.	Зубообрабатывающие станки.	Нарезание червячных колес червячными фрезами.
16.	Зубообрабатывающие станки.	Анализ перемещений инструмента и заготовки при нарезании конических зубчатых колес.
17.	Зубообрабатывающие станки.	Обработка конических зубчатых колес с прямыми зубьями двумя резцами, образующими впадину плоского производящего колеса.
18.	Зубообрабатывающие станки.	Обработка прямозубых конических колес дисковыми фрезами (метод обкатки).

**5.5. Лабораторный практикум 6-го семестра – нет**

**5.6. Лабораторный практикум 7-го семестра – нет**

**5.7. Практические занятия в 6-м семестре**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Классификация станков.	Устный опрос основных определений.
2.	Технико-экономические показатели и критерии работоспособности.	Практические упражнения по расчету технико-экономических показателей и критериев работоспособности металлорежущих станков (эффективность). Устные опросы.
3.	Технико-экономические показатели и критерии работоспособности.	Практические упражнения по расчету технико-экономических показателей и критериев работоспособности металлорежущих станков (производительность). Устные опросы.
4.	Технико-экономические показатели и критерии работоспособности	Практические упражнения по расчету технико-экономических показателей и критериев работоспособности металлорежущих станков (надежность). Устные опросы.
5.	Технико-экономические показатели и критерии работоспособности	Практические упражнения по расчету технико-экономических показателей и критериев работоспособности металлорежущих станков (гибкость). Устные опросы.
6.	Технико-экономические показатели и критерии работоспособности	Практические упражнения по расчету технико-экономических показателей и критериев работоспособности металлорежущих станков (точность). Устные опросы.
7.	Формообразование поверхности на станках.	Практические упражнения по расчету режимов резания при обработке заготовок на металлорежущих станках.
8.	Формообразование поверхности на станках.	Практические упражнения по расчету режимов резания при обработке заготовок на

		металлорежущих станках.
9.	Формообразование поверхности на станках.	Практические упражнения по расчету режимов резания при обработке заготовок на металлорежущих станках.
10.	Формообразование поверхности на станках.	Практические упражнения по расчету режимов резания при обработке заготовок на металлорежущих станках.
11.	Формообразование поверхности на станках.	Практические упражнения по расчету режимов резания при обработке заготовок на металлорежущих станках.
12.	Формообразование поверхности на станках.	Практические упражнения по расчету режимов резания при обработке заготовок на металлорежущих станках.
13.	Формообразование поверхности на станках.	Практические упражнения по расчету режимов резания при обработке заготовок на металлорежущих станках.
14.	Формообразование поверхности на станках.	Устный опрос о методах образования производящих линий.
15.	Формообразование поверхности на станках.	Устный опрос о классификации движений в станках.
16.	Формообразование поверхности на станках.	Устный опрос о образовании поверхностей.
17.	Кинематическая структура станков.	Устный опрос кинематических групп станков.
18.	Кинематическая структура станков.	Устный опрос кинематической настройки станков.

### 5.8. Практические занятия в 7-м семестре

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Сверлильные станки.	Вертикально-сверлильные станки. Устный опрос.
2.	Сверлильные станки.	Радиально-сверлильные станки. Устный опрос.
3.	Расточные станки.	Расточные станки. Устный опрос.
4.	Станки для абразивной обработки.	Круглошлифовальные станки. Устный опрос.
5.	Станки для абразивной обработки.	Бесцентрошлифовальные станки. Преимущества бесцентрошлифовальных станков. Устный опрос.
6.	Станки для абразивной обработки.	Внутришлифовальные станки. Плоскошлифовальные станки. Устный опрос.
7.	Протяжные станки.	Горизонтально-протяжной станок, вертикально-протяжной станок. Устный опрос.
8.	Протяжные станки.	Станки непрерывной обработки. Устный опрос.
9.	Протяжные станки.	Технологические требования к конструкциям деталей машин, обрабатываемых на протяжных станках. Устный опрос.
10.	Станки с электрофизическими электрохимическими методами обработки.	Общая характеристика электрофизической и электрохимической обработки. Устный опрос.

11.	Станки с электрофизическими электрохимическими методами обработки.	Электрофизические методы обработки, электрохимические методы обработки. Устный опрос.
12.	Зубообрабатывающие станки.	Кинематика станков для нарезания цилиндрических зубчатых колес. Устный опрос.
13.	Зубообрабатывающие станки.	Обработка цилиндрических зубчатых колес червячными фрезами. Устный опрос.
14.	Зубообрабатывающие станки.	Нарезание цилиндрических колес с прямыми и косыми зубьями. Устный опрос.
15.	Зубообрабатывающие станки.	Нарезание червячных колес червячными фрезами. Устный опрос.
16.	Зубообрабатывающие станки.	Анализ перемещений инструмента и заготовки при нарезании конических зубчатых колес. Устный опрос. Устный опрос.
17.	Зубообрабатывающие станки.	Обработка конических зубчатых колес с прямыми зубьями двумя резцами, образующими впадину плоского производящего колеса. Устный опрос.
18.	Зубообрабатывающие станки.	Обработка прямозубых конических колес дисковыми фрезами (метод обкатки). Устный опрос.

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

### 6.1. Темы для самостоятельного изучения в 6-м семестре

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1.	Приводы и передачи станков.
2.	Компоновка станков: основные определения, задачи компоновочного проектирования станков.
3.	Основные узлы и механизмы станочных систем: подвижной блок зубчатых колес, конус зубчатых колес с накидным зубчатым колесом, конус зубчатых колес с натяжной шпонкой.
4.	Основные узлы и механизмы станочных систем: механизм перебора, реверсивный механизм из конических зубчатых колес, храповый механизм.
5.	Основные узлы и механизмы станочных систем: кулисный механизм, механизм мальтийского креста, механизм бесступенчатого регулирования чисел оборотов.
6.	Системы управления: основные понятия.
7.	Понятие о управлении станками: классификация систем автоматического управления и их сравнительный анализ, системы управления с распределами, их принцип работы и классификация.
8.	Понятие о управлении станками: системы управления группы 1 с распределами.
9.	Понятие о управлении станками: системы управления группы 2 с распределами.

10.	Понятие о управлении станками: системы управления группы 3 с распределителями.
11.	Понятие о управлении станками: особенности расчета и проектирования систем управления с распределителями.
12.	Системы циклового программного управления (ЦПУ), станки с ЦПУ.
13.	Следящие системы автоматического управления, следящие копировальные системы управления.
14.	Электрические следящие копировальные системы, графические следящие копировальные системы, электрогидравлические копировальные системы, фотокопировальные системы.
15.	Системы числового программного управления, основные принципы числового программного управления.
16.	Классификация систем с ЧПУ, типовая структурная схема систем ЧПУ.
17.	Общие принципы кодирования программы, международный код ISO – 7 bit.
18.	Функции автоматического измерения, контроля процессов и диагностики, системы адаптивного управления.
19.	Токарные станки.
20.	Токарно-револьверные станки.
21.	Токарно-карусельные станки.
22.	Фрезерные станки.
23.	Делительные головки.
24.	Многооперационные (многоцелевые) станки для обработки корпусных деталей.

## 6.2. Темы для самостоятельного изучения в 7-м семестре

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1.	Зубообрабатывающие станки: анализ перемещений инструмента и заготовки при нарезании конических зубчатых колес с круговыми зубьями.
2.	Зубообрабатывающие станки: чистовая обработка зубьев шестерен.
3.	Агрегатные станки.
4.	Затыловочные станки.
5.	Заточные станки.
6.	Автоматические линии: основные понятия и определения.
7.	Оборудование для автоматических линий.
8.	Системы управления автоматических линий.
9.	Автоматические линии для обработки корпусных деталей.
10.	Автоматические линии для обработки деталей типа тел вращения.
11.	Роторные станки и автоматические линии.

12.	Манипуляторы для смены заготовок.
13.	Манипуляторы для смены инструментов.
14.	Проектирование и расчет манипуляторов.
15.	Определение допустимых скоростей позиционирования манипуляторов.
16.	Определение времени перемещения манипуляторов.
17.	Расчет параметров захватного устройства.
18.	Станочные модули и гибкие системы.
19.	Гибкая производственная линия.
20.	Гибкий производственный модуль.
21.	Гибкие производственные модули.
22.	Гибкие станочные системы.
23.	Гибкие производственные системы.
24.	Испытания, исследования, эксплуатация оборудования.

### **6.3. Темы рефератов в 6-м семестре**

1. Токарно-винторезные станки.
2. Горизонтально-фрезерные станки.
3. Вертикально-фрезерные станки.
4. Карусельно-фрезерные станки.
5. Продольно-фрезерные станки.
6. Гравировальные копировально-фрезерные станки.
7. Широкоуниверсальные консольно-фрезерные станки.
8. Точильно-шлифовальные станки.
8. Станки специального назначения.

### **6.4. Темы рефератов в 7-м семестре**

1. Хонинговальный станок.
2. Строгальные станки.
3. Долбежные станки.
4. Заточные станки.
5. Сверлильно-фрезерно-расточные станки
6. Переналаживаемость агрегатных станков.
7. Поточные и непоточные автоматические линии.
8. Особенности обработки заготовок на станках с программным управлением.
9. Система координат станков с ЧПУ.

### **6.5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов**

1. Серков, Н.А. Точность многокоординатных машин с ЧПУ: Теоретические и экспериментальные основы / Н.А. Серков. - М.: Ленанд, 2015. - 304 с(имеется в библиотеке и на кафедре)
2. Ловыгин А.А, Теверовский Л.В. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 280 с. (имеется в библиотеке и на кафедре)

## **7. Оценочные средства**

### **7.1. Вопросы к первой рубежной аттестации 6-го семестра по дисциплине**

- 1.Классификация станков: основные определения.

2. Группы и подгруппы станков.
3. Приводы и передачи станков.
4. Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности: эффективность, производительность, надежность, гибкость, точность.
5. Формообразование поверхности на станках: методы образования производящих линий, образование поверхностей, классификация движений в станках.
6. Кинематическая структура станков: кинематическая группа станков, кинематическая настройка станков.
7. Компоновка станков: основные определения.
8. Компоновка станков: задачи компоновочного проектирования станков.
9. Основные узлы и механизмы станочных систем: подвижной блок зубчатых колес, конус зубчатых колес с накидным зубчатым колесом, конус зубчатых колес с натяжной шпонкой.
10. Основные узлы и механизмы станочных систем: механизм перебора, реверсивный механизм из конических зубчатых колес, храповый механизм.
11. Основные узлы и механизмы станочных систем: кулисный механизм, механизм мальтийского креста, механизм бесступенчатого регулирования чисел оборотов.
12. Системы управления: основные понятия.
13. Понятие о управлении станками: классификация систем автоматического управления и их сравнительный анализ.
14. Понятие о управлении станками: системы управления с распределителями, их принцип работы и классификация.
15. Понятие о управлении станками: системы управления группы 1 с распределителями.
16. Понятие о управлении станками: системы управления группы 2 с распределителями.
17. Понятие о управлении станками: системы управления группы 3 с распределителями.
18. Понятие о управлении станками: особенности расчета и проектирования систем управления с распределителями.

## **7.2. Вопросы ко второй рубежной аттестации 6-го семестра по дисциплине**

1. Системы циклового программного управления (ЦПУ).
2. Станки с ЦПУ.
3. Следящие системы автоматического управления.
4. Следящие копировальные системы управления.
5. Электрические следящие копировальные системы.
6. Графические следящие копировальные системы.
7. Электрогидравлические копировальные системы.
8. Фотокопировальные системы.
9. Системы числового программного управления.
10. Основные принципы числового программного управления.
11. Классификация систем с ЧПУ.
12. Типовая структурная схема систем ЧПУ.
13. Общие принципы кодирования программы.
14. Международный код ISO – 7 bit.
15. Функции автоматического измерения, контроля процессов и диагностики.
16. Системы адаптивного управления.
17. Токарные и токарно-винторезные станки.
18. Токарно-револьверные станки.
19. Токарно-карусельные станки.
20. Фрезерные станки.

## **7.3. Вопросы к зачету по дисциплине в 6-м семестре по дисциплине**

1. Классификация станков: основные определения.

2. Группы и подгруппы станков.
3. Приводы и передачи станков.
4. Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности: эффективность, производительность, надежность, гибкость, точность.
5. Формообразование поверхности на станках: методы образования производящих линий, образование поверхностей, классификация движений в станках.
6. Кинематическая структура станков: кинематическая группа станков, кинематическая настройка станков.
7. Компоновка станков: основные определения.
8. Компоновка станков: задачи компоновочного проектирования станков.
9. Основные узлы и механизмы станочных систем: подвижной блок зубчатых колес, конус зубчатых колес с накидным зубчатым колесом, конус зубчатых колес с натяжной шпонкой.
10. Основные узлы и механизмы станочных систем: механизм перебора, реверсивный механизм из конических зубчатых колес, храповый механизм.
11. Основные узлы и механизмы станочных систем: кулисный механизм, механизм мальтийского креста, механизм бесступенчатого регулирования чисел оборотов.
12. Системы управления: основные понятия.
13. Понятие о управлении станками: классификация систем автоматического управления и их сравнительный анализ.
14. Понятие о управлении станками: системы управления с распределителями, их принцип работы и классификация.
15. Понятие о управлении станками: системы управления группы 1 с распределителями.
16. Понятие о управлении станками: системы управления группы 2 с распределителями.
17. Понятие о управлении станками: системы управления группы 3 с распределителями.
18. Понятие о управлении станками: особенности расчета и проектирования систем управления с распределителями.
19. Системы циклового программного управления (ЦПУ).
20. Станки с ЦПУ.
21. Следящие системы автоматического управления.
22. Следящие копировальные системы управления.
23. Электрические следящие копировальные системы.
24. Графические следящие копировальные системы.
25. Электрогидравлические копировальные системы.
26. Фотокопировальные системы.
27. Системы числового программного управления.
28. Основные принципы числового программного управления.
29. Классификация систем с ЧПУ.
30. Типовая структурная схема систем ЧПУ.
31. Общие принципы кодирования программы.
32. Международный код ISO – 7 bit.
33. Функции автоматического измерения, контроля процессов и диагностики.
34. Системы адаптивного управления.
35. Токарные и токарно-винторезные станки.
36. Токарно-револьверные станки.
37. Токарно-карусельные станки.
38. Фрезерные станки.
39. Делительные головки.
40. Многооперационные (многоцелевые) станки для обработки корпусных деталей.

**Пример билета к 1-ой рубежной аттестации  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**им. академика М.Д. Миллионщикова**  
БИЛЕТ №1 к первой рубежной аттестации зачета

Дисциплина Металлорежущие станки

Институт энергетики специальность ТМ семестр \_\_\_\_

1. Приводы и передачи станков.
2. Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности: эффективность, производительность, надежность, гибкость, точность.

**УТВЕРЖДАЮ:**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 Зав. кафедрой «ТМ и ТП» \_\_\_\_\_ /М.Р.Исаева/

**Пример билета ко 2-ой рубежной аттестации**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ**  
**ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**им. академика М.Д. Миллионщикова**

БИЛЕТ №1 ко второй рубежной аттестации зачета

Дисциплина Металлорежущие станки

Институт энергетики специальность ТМ семестр \_\_\_\_

1. Фрезы затылованные.
2. Фрезы остроконечные – цилиндрические, торцевые, концевые, дисковые.

**УТВЕРЖДАЮ:**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 Зав. кафедрой «ТМ и ТП» \_\_\_\_\_ /М.Р.Исаева/

**Пример билета к зачету**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ**  
**ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**им. академика М.Д. Миллионщикова**

БИЛЕТ №1 к зачету

Дисциплина Металлорежущие станки

Институт энергетики специальность ТМ семестр \_\_\_\_

1. Токарно-карусельные станки.
2. Фрезерные станки.

## УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 Зав. кафедрой «ТМ и ТП» \_\_\_\_\_ /М.Р.Исаева/

### 7.4. Вопросы к первой рубежной аттестации 7-го семестра по дисциплине

1. Сверлильные станки: вертикально-сверлильные станки, радиально-сверлильные станки.
2. Расточные станки.
3. Протяжные станки: горизонтально-протяжной станок.
4. Протяжные станки: вертикально-протяжной станок.
5. Протяжные станки: станки непрерывной обработки.
6. Протяжные станки: технологические требования к конструкциям деталей машин, обрабатываемых на протяжных станках.
7. Станки с электрофизическими электрохимическими методами обработки: общая характеристика электрофизической и электрохимической обработки.
8. Электрофизические методы обработки.
9. Электрохимические методы обработки.
10. Зубообрабатывающие станки: кинематика станков для нарезания цилиндрических зубчатых колес.
11. Зубообрабатывающие станки: обработка цилиндрических зубчатых колес червячными фрезами.
12. Зубообрабатывающие станки: нарезание цилиндрических колес с прямыми и косыми зубьями.
13. Зубообрабатывающие станки: нарезание червячных колес червячными фрезами.
14. Зубообрабатывающие станки: анализ перемещений инструмента и заготовки при нарезании конических зубчатых колес.
15. Зубообрабатывающие станки: обработка конических зубчатых колес с прямыми зубьями двумя резцами, образующими впадину плоского производящего колеса.
16. Зубообрабатывающие станки: обработка прямозубых конических колес дисковыми фрезами (метод обкатки).
17. Зубообрабатывающие станки: анализ перемещений инструмента и заготовки при нарезании конических зубчатых колес с круговыми зубьями.
18. Зубообрабатывающие станки: чистовая обработка зубьев шестерен.
19. Агрегатные станки, переналаживаемость агрегатных станков.
20. Затывочные станки.
21. Заточные станки.

### 7.5. Вопросы ко второй рубежной аттестации 7-го семестра по дисциплине

1. Автоматические линии: основные понятия и определения.
2. Оборудование для автоматических линий.
3. Системы управления автоматических линий.
4. Автоматические линии для обработки корпусных деталей.
5. Автоматические линии для обработки деталей типа тел вращения.
6. Роторные станки и автоматические линии.
7. Манипуляторы для смены заготовок.
8. Манипуляторы для смены инструментов.
9. Проектирование и расчет манипуляторов.
10. Определение допустимых скоростей позиционирования манипуляторов.
11. Определение времени перемещения манипуляторов.

12. Расчет параметров захватного устройства.
13. Станочные модули и гибкие системы.
14. Гибкая производственная линия.
15. Гибкий производственный модуль.
16. Гибкие производственные модули.
17. Гибкие станочные системы.
18. Гибкие производственные системы.
19. Испытания, исследования оборудования.
20. Эксплуатация оборудования.

### **7.6. Вопросы к экзамену по дисциплине в 7-м семестре по дисциплине**

1. Сверлильные станки: вертикально-сверлильные станки, радиально-сверлильные станки.
2. Расточные станки.
3. Протяжные станки: горизонтально-протяжной станок.
4. Протяжные станки: вертикально-протяжной станок.
5. Протяжные станки: станки непрерывной обработки.
6. Протяжные станки: технологические требования к конструкциям деталей машин, обрабатываемых на протяжных станках.
7. Станки с электрофизическими электрохимическими методами обработки: общая характеристика электрофизической и электрохимической обработки.
8. Электрофизические методы обработки.
9. Электрохимические методы обработки.
10. Зубообрабатывающие станки: кинематика станков для нарезания цилиндрических зубчатых колес.
11. Зубообрабатывающие станки: обработка цилиндрических зубчатых колес червячными фрезами.
12. Зубообрабатывающие станки: нарезание цилиндрических колес с прямыми и косыми зубьями.
13. Зубообрабатывающие станки: нарезание червячных колес червячными фрезами.
14. Зубообрабатывающие станки: анализ перемещений инструмента и заготовки при нарезании конических зубчатых колес.
15. Зубообрабатывающие станки: обработка конических зубчатых колес с прямыми зубьями двумя резцами, образующими впадину плоского производящего колеса.
16. Зубообрабатывающие станки: обработка прямозубых конических колес дисковыми фрезами (метод обкатки).
17. Зубообрабатывающие станки: анализ перемещений инструмента и заготовки при нарезании конических зубчатых колес с круговыми зубьями.
18. Зубообрабатывающие станки: чистовая обработка зубьев шестерен.
19. Агрегатные станки, переналаживаемость агрегатных станков.
20. Затывочные станки.
21. Заточные станки.
22. Автоматические линии: основные понятия и определения.
23. Оборудование для автоматических линий.
24. Системы управления автоматических линий.
25. Автоматические линии для обработки корпусных деталей.
26. Автоматические линии для обработки деталей типа тел вращения.
27. Роторные станки и автоматические линии.
28. Манипуляторы для смены заготовок.
29. Манипуляторы для смены инструментов.
30. Проектирование и расчет манипуляторов.
31. Определение допустимых скоростей позиционирования манипуляторов.

32. Определение времени перемещения манипуляторов.
33. Расчет параметров захватного устройства.
34. Станочные модули и гибкие системы.
35. Гибкая производственная линия.
36. Гибкий производственный модуль.
37. Гибкие производственные модули.
38. Гибкие станочные системы.
39. Гибкие производственные системы.
40. Испытания, исследования оборудования.
41. Эксплуатация оборудования.

**Пример билета к 1-ой рубежной аттестации  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. академика М.Д. Миллионщикова  
БИЛЕТ №1 к первой рубежной аттестации зачета**

Дисциплина Металлорежущие станки

Институт энергетики специальность ТМ семестр \_\_\_\_

1. Зубообрабатывающие станки: чистовая обработка зубьев шестерен.
2. Агрегатные станки, переналаживаемость агрегатных станков.

**УТВЕРЖДАЮ:**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 Зав. кафедрой «ТМ и ТП» \_\_\_\_\_ /М.Р.Исаева/

**Пример билета ко 2-ой рубежной аттестации  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. академика М.Д. Миллионщикова**

БИЛЕТ №1 ко второй рубежной аттестации зачета

Дисциплина Металлорежущие станки

Институт энергетики специальность ТМ семестр \_\_\_\_

1. Испытания, исследования оборудования.
2. Эксплуатация оборудования

**УТВЕРЖДАЮ:**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 Зав. кафедрой «ТМ и ТП» \_\_\_\_\_ /М.Р.Исаева/

**Пример билета к экзамену**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**им. академика М.Д. Миллионщикова**

БИЛЕТ №1 к экзамену

Дисциплина Металлорежущие станки

Институт энергетики специальность ТМ семестр \_\_\_\_\_

1. Испытания, исследования оборудования.
2. Эксплуатация оборудования

**УТВЕРЖДАЮ:**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 Зав. кафедрой «ТМ и ТП» \_\_\_\_\_ /М.Р.Исаева/

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

**а) основная литература**

1. Васильков Д.В. Электромеханические приводы металлообрабатывающих станков. Расчет и конструирование : учебник / Васильков Д.В., Вейц В.Л., Схиртладзе А.Г.. — Санкт-Петербург : Политехника, 2016. — 760 с. — ISBN 978-5-7325-1095-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/59488.html>

2. Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ. Система NX. Фрезерование : учебное пособие / Поляков А.Н., Никитина И.П., Гончаров И.О.. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 172 с. — ISBN 978-5-7410-1314-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61403.html>

3. Технология конструкционных материалов. Физико-механические основы обработки металлов резанием и металлорежущие станки : учебное пособие / В.Е. Гордиенко [и др.]. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 84 с. — ISBN 978-5-9227-0703-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74354.html>

**в) программное и коммуникационное обеспечение дисциплины**

1. Электронный конспект лекций.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лаборатория для практических занятий по металлорежущим станкам.
2. Лаборатория для практических занятий по измерительным инструментам.
3. Лаборатория для практических занятий по режущему инструменту.

**Разработчик:**

доц. кафедры

«ТМ и ТП»



\_\_\_\_\_/Л.Х-А. Саипова/

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой

«ТМ и ТП»



\_\_\_\_\_/М.Р.Исаева/

Директор ДУМР



\_\_\_\_\_/М.А. Магомаева /