

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. Х.М. БЕРБЕКОВА (КБГУ)»**

**Институт информатики, электроники и робототехники**

**Кафедра «Технология и оборудование автоматизированного  
производства»**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель образовательной  
программы

\_\_\_\_\_ Х.М. Сенов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ИИЭ и Р

\_\_\_\_\_ Б.В. Шогенов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.07.17 «ОБОРУДОВАНИЕ РОБОТИЗИРОВАННЫХ  
ПРОИЗВОДСТВ»**

Направление подготовки  
**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

Профиль подготовки  
**Промышленная робототехника и робототехнические системы**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Нальчик 2024

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины по выбору вариативной части блока Б1 по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника в 8 семестре очной формы обучения.

Рабочая программа составлена в соответствии с рабочим учебным планом и Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» № 1046, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ «17» августа 2020 г.

## Содержание

		с.
1	Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4	Содержание и структура дисциплины (модуля).....	5
5	Оценочные материалы для контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	10
6	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	14
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	17
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	19
9	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	21

## **1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью** преподавания дисциплины «Оборудование роботизированных производств» является формирование у студентов знаний о возможностях и устройстве технологического оборудования.

**Задачи** изучения дисциплины являются:

- овладение навыками выбора необходимого оборудования для реализации технологического процесса;
- овладение навыками оценки достоинства и недостатков современного технологического оборудования;
- формирование знаний по конструкции и техническим возможностям оборудования машиностроительных производств; исследовательских навыков проектирования металлообрабатывающих станков и систем.

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина относится к дисциплине по выбору вариативной части Блока 1 (Б1.В.ДВ.06) студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

Дисциплина «Оборудование роботизированных производств» является самостоятельным модулем.

## **3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

### **а) профессиональных (ПК):**

способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12);

способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала (ПК-32).

***В результате изучения дисциплины студент должен:***

### **знать:**

- назначение и технологические возможности основных типов оборудования (31);
- условные обозначения кинематических схем (32);
- назначение, устройство и работу типовых узлов и их механизмов (33).

### **уметь:**

- производить анализ кинематической структуры станка по его кинематической схеме (У1);
- разбираться в устройстве основных узлов по их чертежам (У2).

### **владеть:**

- навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции (В1);
- навыками наладки и настройки технологического оборудования (В2).

## 4 СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Содержание разделов дисциплины

№ разд.	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
1.	Классификация станков.	Основные признаки классификации станков: назначение (вид обработки), компоновка, класс точности, степень автоматизации, масса. Размерный ряд станков одной группы. Отечественная система идентификации станков.	ПК-12 ПК-32	К Т ЛР ПР Э
2.	Кинематическая структура станка.	Геометрическое образование поверхностей. Производящие линии и методы их получения на металлорежущих станках. Классификация движений в станках по их назначению. Кинематические структуры станков со сложными движениями формообразования. Кинематические структуры зубодолбежных станков при нарезании прямозубых и косозубых колёс. Кинематические структуры зубофрезерных станков при нарезании прямозубых, косозубых и червячных колёс. Кинематические структуры зуборезных станков для конических колёс с прямым и дуговым зубом	ПК-12 ПК-32	К Т ЛР ПР Э
3.	Станки токарной группы.	Типовые операции, схемы движений и методы образования поверхностей на токарных станках. Токарно-винторезные, токарно-револьверные, карусельные, одношпиндельные и многошпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы. Назначение, компоновка, основные узлы. Особенности конструкций токарных станков с ЧПУ.	ПК-12 ПК-32	К Т ЛР ПР Э
4.	Станки для обработки отверстий.	Формообразование поверхностей на сверлильных и расточных станках. Назначение, компоновки и основные узлы сверлильных и расточных станков. Оснастка, применяемая на сверлильных станках.	ПК-12 ПК-32	К Т ЛР ПР Э
5.	Фрезерные станки.	Назначение, компоновки и основные узлы консольных, бесконсольных и продольно-фрезерных станков. Приспособления, применяемые на фрезерных станках общего назначения. Конструктивные особенности фрезерных станков с ЧПУ.	ПК-12 ПК-32	К Т ЛР ПР Э

6.	Шлифовальные станки.	Особенности обработки поверхностей абразивным инструментом. Назначение, компоновки и основные узлы плоскошлифовальных, кругло- и внутришлифовальных станков. Бесцентровошлифовальные станки. Оснастка, применяемая на станках шлифовальной группы.	ПК-12 ПК-32	К Т ЛР ПР Э
7.	Агрегатные станки.	Назначение, преимущества принципа агрегатирования и нормализации, операции, выполняемые на агрегатных станках, компоновки, основные узлы агрегатных станков.	ПК-12 ПК-32	К Т ЛР ПР Э
8.	Автоматические линии	Назначение, классификация, и технологические возможности автоматических линий. Понятие о роторных автоматических линиях, их преимущества и недостатки.	ПК-12 ПК-32	К Т ЛР ПР Э
9.	Многоцелевые станки.	Многоцелевые станки (МЦ) для обработки корпусных деталей, токарные МЦ. Назначение, компоновки и основные узлы МЦ. Системы автоматической смены инструментов.	ПК-12 ПК-32	К Т ЛР ПР Э
10	Станочные комплексы и гибкие производственные системы (ГПС).	Станочный модуль – первичная ячейка ГПС. Структура и компоновка станочных модулей и гибких производственных систем. Гибкие автоматизированные линии и гибкие автоматизированные участки.	ПК-12 ПК-32	К Т ЛР ПР Э

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), домашнего задания (ДЗ) написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т) и т.д.

#### 4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

##### Очная форма обучения

Вид работы	ОФО
	8 сем.
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>40</b>
<i>Лекции (Л)</i>	20
<i>Лабораторные занятия (ЛР)</i>	20
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>41</b>
Курсовой проект (КП)	
Расчетная работа	
Самостоятельное изучение разделов	21
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	20
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>27</b>
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>экзамен</b>

#### 4.3 Лекционные занятия

№ занятия	Тема	Кол-во часов
1.	Классификация станков	4
2.	Кинематическая структура станка	4
3.	Станки токарной группы	4
4.	Станки для обработки отверстий	4
5.	Фрезерные станки	4
6.	Шлифовальные станки	3
7.	Агрегатные станки	2
8.	Автоматические линии	3
9.	Многоцелевые станки	3

№ занятия	Тема	Кол-во часов
10.	Станочные комплексы и гибкие производственные системы	2
<b>ИТОГО:</b>		<b>33</b>

#### 4.4 Лабораторные занятия

№ раб.	Наименование темы лабораторной работы	Кол. часов
1.	Токарный станок с ЧПУ мод. 16K20Ф3	4
2.	Токарно-затыловачные станки	4
3.	Зубофрезерные станки	4
4.	Круглошлифовальные станки	2
5.	Плоскошлифовальные станки	2
6.	Многоцелевой станок ЧПУ "FANUC"	4
7.	Токарно-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ «TAKISAWA EX 308»	2
<b>ИТОГО</b>		<b>22</b>

#### 4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Текущая и опережающая самостоятельная работа студентов, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе бакалавров с лекционным материалом, поиск учебной литературы в электронных источниках;
- изучением тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучении теоретического материала к лабораторным занятиям; изучении инструкций к приборам и подготовке к выполнению лабораторных работ;
- изучении инструкций к приборам и подготовке к выполнению лабораторных работ;
- подготовке к текущему, рубежному контролю и экзамену.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя. Контроль самостоятельной работы осуществляется на лабораторных и практических занятиях, а также при проведении рейтинговых контрольных мероприятий.

Содержание и объем самостоятельной работы студентов приведены в табл.

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1.	Основные признаки классификации станков: назначение (вид обработки), компоновка, класс точности, степень автоматизации, масса	2
2.	Отечественная система идентификации станков	2



3.	Кинематические структуры зубодолбежных станков при нарезании прямозубых и косозубых колёс	2
4.	Кинематические структуры зубофрезерных станков при нарезании червячных колёс	2
5.	Типовые операции, схемы движений и методы образования поверхностей на токарных станках	2
6.	Токарно-винторезные станки (назначение, компоновка, основные узлы)	2
7.	Одношпиндельные токарные полуавтоматы (назначение, компоновка, основные узлы)	2
8.	Многошпиндельные токарные полуавтоматы (назначение, компоновка, основные узлы)	2
9.	Назначение, компоновки и основные узлы сверлильных станков	2
10.	Оснастка, применяемая на сверлильных станках	2
11.	Назначение, компоновки и основные узлы расточных станков	2
12.	Назначение, компоновки и основные узлы консольных, бесконсольных фрезерных станков	2
13.	Приспособления, применяемые на фрезерных станках общего назначения	2
14.	Назначение, компоновки и основные узлы плоскошлифовальных станков	2
15.	Оснастка, применяемая на станках шлифовальной группы	2
16.	Назначение, компоновки и основные узлы круглошлифовальных станков	2
17.	Назначение, компоновки и основные узлы многоцелевых станков для обработки корпусных деталей	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>

## 5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1 Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой аттестации обучающихся по ОП ВО В КБГУ. Сведения об организации работы по этой системе приведены в таблице 1 и 2.

Таблица 1. Организация работы по балльно-рейтинговой системе оценки успешности обучения

№	Контрольные мероприятия	Макс. балл (распред.)
1	Посещение занятий	10 (3+3+4)
2	Тестирование	18 (6+6+6)
3	Коллоквиум	18 (6+6+6)
4	Выполнение расчетной работы и защита практических работ	24 (8+8+8)
ИТОГО		70

Для текущего контроля успешности обучения используются разработанные на кафедре аттестационные педагогические измерительные материалы для компьютерного тестирования (тестовые задания) по дисциплине. Структура этих материалов приведена в таблице.

№	Темы	Колич. заданий
	Классификация станков	64
	Формообразование поверхностей на станках	20
	Кинематическая структура станка	20
	Станки токарной группы	41
	Сверлильные и расточные станки	22
	Фрезерные станки	18
	Станки для абразивной обработки	40
	Зубообрабатывающие станки для изготовления цилиндрических и конических колес	20
	Многоцелевые станки	10
	Автоматические линии. Гибкие производственные системы	19
Итого		274

### Коллоквиумы

Коллоквиумы проводятся по вопросам, выносимым на промежуточную аттестацию. При этом на каждый из трех рубежных контрольных мероприятия выносится одна треть вопросов из общего их числа к зачету (экзамену). Подготовка к коллоквиуму осуществляется по материалам лекций, лабораторных работ и основной и дополнительной литературы, рекомендуемой по дисциплине.

## Тесты

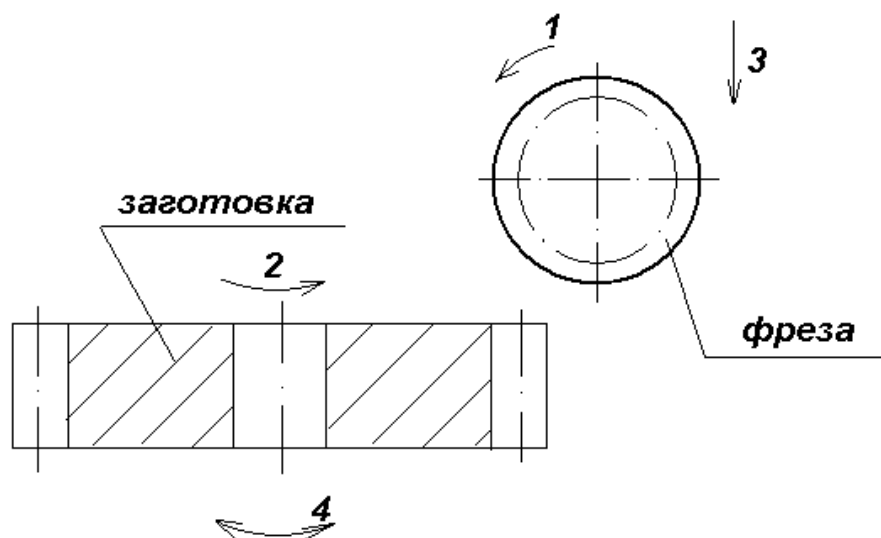
Первая цифра в обозначении станка означает

- 1- группу станка +
- 2- тип станка -
- 3- характерный размер станка -
- 4- год выпуска станка -

К отделочным методам обработки относятся:

- 1.зубодолбление -
- 2.зубофрезерование -
- 3.зубострогание -
- 4.зубошеввингование +

Соответствие между номерами позиций на схеме зубофрезерования (рис.) и формообразующими движениями:



- 1.главное движение
- 2.движение деления (обката)
- 3.движение подачи
- 4. дифференциальное движение

При долблении реализуется метод образования поверхности:

- 1. Копирования –
- 2. Огибания –
- 3. Следа +
- 4. Касания –

## Лабораторная работа

В методических разработках к лабораторным работам приведены цель и программа работы, основные методические указания к их выполнению, содержание отчета, контрольные вопросы и список рекомендуемой литературы.

## 5.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по предмету проводится в виде письменного экзамена. В экзаменационные билеты вносятся 3 вопроса из разных разделов дисциплины, охватывающие важнейшие темы дисциплины. Для их решения студенту предоставляется 1 час (60 минут). При этом ему разрешается пользоваться литературными источниками.

1.	Основные признаки классификации станков: назначение (вид обработки), компоновка, класс точности, степень автоматизации, масса
2.	Размерный ряд станков одной группы. Отечественная система идентификации станков
3.	Геометрическое образование поверхностей. Производящие линии и методы их получения на металлорежущих станках
4.	Классификация движений в станках по их назначению
5.	Кинематические структуры зубодолбежных станков при нарезании прямозубых и косозубых колёс
6.	Кинематические структуры зубофрезерных станков при нарезании прямозубых колёс
7.	Кинематические структуры зубофрезерных станков при нарезании косозубых и червячных колёс
8.	Кинематические структуры зуборезных станков для конических колёс с прямым зубом
9.	Кинематические структуры зуборезных станков для конических колёс с дуговым зубом
10.	Типовые операции, схемы движений и методы образования поверхностей на токарных станках
11.	Токарно-винторезные станки (назначение, компоновка, основные узлы)
12.	Токарно-револьверные станки (назначение, компоновка, основные узлы)
13.	Одношпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы (назначение, компоновка, основные узлы)
14.	Многошпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы (назначение, компоновка, основные узлы)
15.	Карусельные токарные станки (назначение, компоновка, основные узлы)
16.	Особенности конструкций токарных станков с ЧПУ
17.	Назначение, компоновки и основные узлы сверлильных станков
18.	Оснастка, применяемая на сверлильных станках
19.	Назначение, компоновки и основные узлы расточных станков
20.	Назначение, компоновки и основные узлы консольных, бесконсольных фрезерных станков
21.	Приспособления, применяемые на фрезерных станках общего назначения
22.	Назначение, компоновки и основные узлы продольно-фрезерных станков
23.	Конструктивные особенности фрезерных станков с ЧПУ
24.	Назначение, компоновки и основные узлы плоскошлифовальных станков
25.	Оснастка, применяемая на станках шлифовальной группы
26.	Назначение, компоновки и основные узлы круглошлифовальных станков
27.	Назначение, компоновки и основные узлы внутришлифовальных станков
28.	Бесцентровошлифовальные станки
29.	Назначение, преимущества принципа агрегатирования и нормализации, операции, выполняемые на агрегатных станках
30.	Компоновки и основные узлы агрегатных станков
31.	Назначение, классификация, и технологические возможности автоматических линий
32.	Понятие о роторных автоматических линиях, их преимущества и недостатки
33.	Назначение, компоновки и основные узлы многоцелевых станков для обработки корпусных деталей
34.	Назначение, компоновки и основные узлы токарных многоцелевых станков
35.	Системы автоматической смены инструментов

36.	Структура и компоновка станочных модулей
37.	Структура и компоновка гибких производственных систем
38.	Гибкие автоматизированные линии и гибкие автоматизированные участки

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Контролируемые компетенции (часть компетенций)	Результаты обучения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
<p>способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала (ПК-32).</p>	<b>З1</b> назначение и технологические возможности основных типов оборудования	<b>Знать:</b> - назначение и технологические возможности основных типов оборудования: станков токарной группы, сверлильных и расточных станков, фрезерных станков, станков для абразивной обработки, зубообрабатывающих станков для изготовления цилиндрических и конических колес, многоцелевых станков, автоматических линии, гибких производственных систем	Коллоквиумы, тестирование, лабораторные работы, экзамен
	<b>З2</b> условные обозначения кинематических схем	<b>Знать:</b> - условные обозначения кинематических схем.	Коллоквиумы, тестирование, лабораторные работы, экзамен
	<b>З3</b> назначение, устройство и работу типовых узлов и их механизмов	<b>Знать:</b> - назначение, устройство и работу типовых узлов и их механизмов; - классификацию движений в станках по их назначению.	Коллоквиумы, тестирование, лабораторные работы, экзамен
	<b>У1</b> производить анализ кинематической структуры станка по его кинематической схеме	<b>Уметь:</b> - производить анализ кинематической структуры токарных, фрезерных, сверлильных, шлифовальных, зубодолбежных, зубофрезерных, зуборезных станков	Коллоквиумы, тестирование, лабораторные работы, экзамен
	<b>У2</b> разбираться в устройстве основных узлов по их чертежам	<b>Уметь:</b> разбираться в устройстве основных узлов технологического оборудования по их чертежам	Коллоквиумы, тестирование, лабораторные работы, экзамен
	<b>В1</b> навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции	<b>Владеть:</b> - знаниями о классификации движений в станках по их назначению; - навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции	Коллоквиумы, тестирование, лабораторные работы, экзамен
	<b>В2</b> навыками наладки и настройки технологического оборудования	<b>Владеть:</b> - навыками наладки и настройки технологического оборудования – токарной, фрезерной, сверлильной, шлифовальной, зубофрезерной групп.	Коллоквиумы, тестирование, лабораторные работы, экзамен

## 6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

### 6.2.1 Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов. Распределение баллов приведено в таблице.

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
3	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Удовлетворительные показатели по коллоквиумам и тестированиям.	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Хорошие показатели по коллоквиумам и тестированиям.	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Высокие показатели по коллоквиумам и тестированиям.

Оценка результатов освоения учебной дисциплины проводится по шкале, используемой на экзамене:

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
4	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.

		на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.	на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене) дал полный ответ только на один вопрос.	
--	--	---	---	--

**Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам для оценивания курсовой работы**

Рейтинговая оценка (в баллах)	Оценка по пятибалльной шкале
91-100	«отлично»
81-90	«хорошо»
61-80	«удовлетворительно»
менее 61	«неудовлетворительно»



## **7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Основная литература**

1. Завистовский С.Э. Металлорежущие станки [Электронный ресурс]: пособие/ Завистовский С.Э.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015.— 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67653.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Аврамова Т.М. и др. Металлорежущие станки. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник/.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2012.— 608 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18524.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Бушуев В.В. и др. Металлорежущие станки. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник/.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2012.— 584 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18525.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Схиртладзе А. Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств: Учебное пособие для машиностроит. вузов/ А. Г. Схиртладзе, В. Ю. Новиков; Под ред. Ю. М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2002 – 407 с: ил.
2. Металлорежущие станки: учебник. В 2 т. / Т.М. Аврамова, В.В. Бушуев, Л.Я. Гиловой и др.; под ред. В.В. Бушуева. -М.: Машиностроение, 2012. Т.1, -584 с., Т.2, -608 с.
3. Станочное оборудование автоматизированного производства: учебник для машиностроительных вузов. В 2 т. Т. 2 / А.А. Аврамов, В.В. Бушуев, А.М. Варламов и др.; под ред. В.В. Бушуева. -М.: Станкин, 1994. -656 с.
4. Металлорежущие станки: учебник для машиностроительных втузов / В.Э. Пуш, В.Г. Беляев, А.А. Гаврюшин и др.; под ред. В.Э.Пуша. -М.: Машиностроение, 1985. - 576 с.
5. Гаврилин А., Сотников В., Схиртладзе А., Харламов Г. Станочное оборудование машиностроительных производств. В 2 частях. ООО "ТНТ, 2012. Часть 1. - 416 с. Часть 1. -408 с.
6. Металлорежущие станки и автоматы: учебник для машиностроительных втузов / А.С. Проников, Н.И. Камышный, Л.И. Волчkevич и др.; под ред. А.С. Проникова. -М.: Машиностроение, 1981. -479 с.
7. Роботизированные технологические комплексы и гибкие производственные системы в машиностроении / Ю.М. Соломенцев, К.П. Жуков, Ю.А. Павлов и др.; Под общ. ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Машиностроение, 1989.- 192 с.
8. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем: Справочник – учебник. В.2<sup>-х</sup> Т./ Под общ. ред. А.С. Проникова. – М.: Изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана: Машиностроение, 1995. Т.1. 444 с, Т. 2.: часть 1 371 с.; часть 2 320 с.
9. Металлорежущие системы машиностроительных производств. / Под ред. Г.Г. Земскова и О.В. Таратынова. М.: Высшая школа, 1988. 464 с.
10. Пуш В.Э. Конструирование металлорежущих станков. М.: Машиностроение, 1977. 390 с.
11. Бушуев В.В. Основы проектирования станков. М.: Станкин, 1992. 520 с.
12. Альбом станочного оборудования автоматизированных производств. Кинематические схемы, конструкции, компоновки станков, станочных модулей и станочных комплексов. /Станкин. М.: ВНИИТЭМР, 1991. Ч.1 112 с., Ч.2 108 с.

### **7.3 Периодические издания**

1. "СТИН".
2. "Вестник машиностроения".
3. "Известия вузов. Машиностроение"
4. "Вестник МГТУ. Машиностроение";
5. "Прикладная механика";

6. «Справочник. Инженерный журнал»;
7. «Контроль. Диагностика»;
8. <http://www.delpress.ru> - подписка на журналы:

#### **7.4 Интернет-ресурсы**

1. Wikipedia – свободная энциклопедия. - <http://ru.wikipedia.org/>.
2. <http://www2.viniti.ru/>- электронный каталог научно-технической продукции
3. <http://kontrol-stankov.com/>
4. <http://www.info-ua.com/> - Тенденции современного станкостроения
5. <http://www.garant.ru/> - Справочная правовая система
6. <http://www.consultant.ru/sys/> - Справочная правовая система

#### **7.5 Методические указания к лабораторным занятиям**

1. Яхутлов М.М., Беров З.Ж. Изучение конструкции и наладка токарного станка с оперативным устройством числового программного управления. Методическое руководство. Нальчик:КБГУ, 2006. –52 с.
2. Яхутлов М.М., Беров З.Ж. Изучение конструкции и наладка координатно-расточного станка. Методическое руководство. Нальчик: КБГУ, 2009. –24 с.
3. Яхутлов М.М., Беров З.Ж. Изучение конструкции и наладка круглошлифовального станка. Методическое руководство. Нальчик: КБГУ, 2009. – 24 с.
4. Киштыков Х.Б. Лабораторный практикум по дисциплине «Оборудование машиностроительного производства». Нальчик: КБГУ, 1999. – 174 с.

#### **7.6 Методические указания к практическим занятиям**

1. Киштыков Х.Б. Лабораторный практикум по дисциплине «Оборудование машиностроительного производства». Нальчик: КБГУ, 1999. – 174 с.
2. Атаев П.Л., Батыров У.Д., Бозиев О.Х. и др. курсовые и дипломные проекты. Методические указания к оформлению. Нальчик: КБГУ, 2002. –57 с.

#### **7.7 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий**

При проведении занятий лекций, практических занятий используются:  
*лицензионное программное обеспечение:*

- Продукты Microsoft Office
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security;

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к условиям реализации дисциплины:

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1.	Лекционная аудитория	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
2.	Кабинет для практических занятий	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: подвижная маркерная доска, считывающее устройство для передачи информации в компьютер; настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
3.	Компьютерные классы	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету. Наличие ВТ из расчета один ПК на два студента.

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	IBM PC - совместимые персональные компьютеры.	Практические занятия.	Процессор серии Intel не ниже Core i3-3120M 2500 MHz. Оперативная память не менее 4 Гбайт. ПК должны быть объединены локальной сетью с выходом в Интернет.
2.	Мультимедийные средства.	Лекционные и практические занятия.	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов Word, электронных таблиц, графических изображений.

Средства обеспечения освоения дисциплины

1. Плакаты по конструкциям узлов станков.
2. Макеты узлов станков.

№ работ	Материальное обеспечение лабораторных и практических занятий
1	2
1.	Вертикально-сверлильные станки
2.	Токарно-винторезные станки
3.	Горизонтально-фрезерные станки
4.	Универсальная делительная головка
5.	1. Токарный станок с ЧПУ мод. 16K20Ф3 2. Стальные заготовки (Ø60мм и длина 100мм.) 3. Комплекты режущих и мерительных инструментов

1	2
6.	1. Токарно-затыловачный станок модели 1811 2. Стальные заготовки 3. Комплекты режущих и мерительных инструментов
7.	1. Зубодолбежный станок модели 5M14 с наборами сменных зубчатых колес гитар деления, круговых и радиальных подач. 2. Зуборезный долбяк заданного модуля. 3. Индикатор часового типа с магнитной стойкой, штангенциркуль. 4. Заготовка цилиндрическая для изготовления зубчатого колеса. 5. Оправка для установки и закрепления заготовки на столе станка. 6. Набор гаечных ключей.
8.	1. Зубофрезерный станок модели 5K310 с набором сменных колес для гитар деления и дифференциала. 2. Червячная модульная фреза заданных модуля, направления и угла подъема винтовых канавок. 3. Индикатор часового типа с магнитной стойкой, штангенциркуль. 4. Заготовка цилиндрическая для изготовления зубчатого колеса 5. Оправки для установки и закрепления червячной модульной фрезы в шпинделе станка и заготовки на его столе. 6. Набор гаечных ключей.
9.	1. Круглошлифовальный станок 3Б151 2. Заготовки 3. Комплекты режущих и мерительных инструментов
10.	1. Плоскошлифовальный станок модели 3Г71 2. Абразивный шлифовальный круг. 3. Приспособление для правки шлифовального круга. 4. Алмазный карандаш. 5. Стол магнитный. 6. Заготовка призматической формы после фрезерной обработки.
11.	1. Многоцелевой станок ЧПУ "FANUC" 2. Макет корпусной детали 3. Комплекты режущих инструментов
12.	1. Токарно-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ «TAKISAWA EX 308» 2. Заготовки 3. Комплекты режущих и мерительных инструментов

## **9 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.