Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Курганский государственный университет
Кафедра «Машиностроение»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной и
международной деятельности

_____ А.А. Кирсанкин

" " _____2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Оборудование машиностроительных производств

образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Направленность: Технология машиностроения

Форма обучения: очная

Курган, 2026г.

Рабочая программа учебной дисциплины: «Оборудование машиностроительных производств» составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» («Технология машиностроения») утвержденного «__26__» июня 2026 года для очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры: «Машиностроение» __«_____» _____ 2026 года, протокол заседания № ___

Рабочую программу составил В.И. КУРДЮКОВ
профессор, д-р техн. наук

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой « Машиностроения» О.Г. ВЕРШИНИНА

Специалист по учебно-методической работе
учебно-методического отдела Г.В. КАЗАНКОВА

Начальник Управления
образовательной деятельности И.В. ГРИГОРЕНКО

## *1. Объем дисциплины*

Всего: 10 зачетных единиц трудоемкости (360 академических часа)

| **Вид учебной работы** | **На всю дисциплину** | **Очная форма обучения** | |
|---|---|---|---|
| | | **Семестр** | |
| | | **5** | **6** |
| **Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:** | 136 | 72 | 64 |
| Лекции | 64 | 32 | 32 |
| Лабораторные работы | 40 | 40 | - |
| Практические занятия | 32 | - | 32 |
| **Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:** | 224 | 72 | 152 |
| Курсовая работа | - | - | - |
| Подготовка к экзамену (зачету) | 45 | 18 | 27 |
| Другие виды самостоятельной работы | 179 | 54 | 125 |
| **Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):** | Зач.с оценкой, экз. | Зач.с оценкой | Экз. |
| **Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:** | 360 | 144 | 216 |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Оборудование машиностроительных производств» относится к части формируемой участниками образовательных отношений блока1.

Освоение данной дисциплины базируется на знания, умения, навыки и компетенции, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: начертательная геометрия и инженерная графика; электротехника и электроника; гидрогазодинамика; теоретическая механика; сопротивление материалов; материаловедение и технология конструкционных материалов; нормирование точности и технические измерения; теория механизмов и машин; детали машин и основы конструирования; процессы и операции формообразования и режущий инструмент; основы технологии машиностроения; технология конструкционных материалов; материаловедение; метрология, стандартизация и сертификация. Дисциплины "физика" и "химия" помимо опосредованного влияния (через обще профессиональные дисциплины) на данный курс, влияют и непосредственно при изучении темы "Станки для электро - физико-химической обработки".

Знания, умения и навыки, полученные при освоении курса «Оборудование машиностроительных производств» необходимы для подготовки по дисциплинам:

- технология машиностроения;
- системы автоматизированного проектирования технологических процессов;
- программирование автоматизированного оборудования;
- проектирование машиностроительных производств.

**Требования к входным знаниям и компетенциям обучающихся**

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать базовый курс естественно-научных и математических дисциплин на уровне высшего учебного заведения, основы метрологии и инженерной графики, основные требования, предъявляемые к оформлению конструкторской документации;
- иметь представление о процессах и операциях формообразования и системах допусков и посадок, используемых в машиностроении;
- уметь читать простейшие кинематические схемы, рассчитывать характеристики типовых передач деталей машин;
- владеть базовыми навыками расчёта режимов резания материалов.

## 3. *Планируемые результаты обучения*

### 3.1. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся комплекса знаний практических навыков и компетенций, необходимых для эффективного использования оборудования машиностроительных производств при выполнении проектно-конструкторских работ и разработке технологических процессов.

### 3.2. Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения курса являются следующие.

1. Получить фундаментальные знания по вопросам формообразования поверхностей на металлорежущих станках, по принципам анализа и построения кинематических структур станков.
2. Научиться читать кинематические схемы станков, составлять уравнения кинематического баланса, выводить расчетные формулы настройки и производить кинематическую настройку станков.
3. Изучить компоновки и кинематику станков, устройство их типовых узлов.

4. Получить сведения о принципиальном устройстве станков с числовым программным управлением их технологических возможностях и особенностях использования.

5. Овладеть правилами рациональной эксплуатации металлорежущего оборудования.

6. Научиться глубоко разбираться в методах обработки деталей на металлорежущих станках, умению выбрать станок для обработки определенной детали или для выполнения определенной технологической операции.

7. Получить представление о перспективных направлениях развития станочного оборудования.

Указанные задачи решаются во время самостоятельной работы, практических занятий, а также в ходе выполнения курсового проекта.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способен разрабатывать конструкцию изделий, средств технологического оснащения, средств автоматизации и механизации производства, а также их элементы, применяя средства автоматизации проектирования (ПКД-1);

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Оборудование машиностроительных производств», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Оборудование машиностроительных производств», индикаторы достижения компетенций ПКД -1 перечень оценочных средств

| № п/п | Код индикатора достижения компетенции | Наименование индикатора достижения компетенции | Код планируемого результата обучения | Планируемые результаты обучения | Наименование оценочных средств |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | ИД-1$_{ПКД-1}$ | Знать: современные отечественные и зарубежные конструкции оборудования машиностроительного производства;, тенденции его развития; роль и назначение технологического оборудования в машиностроительном производстве; классификацию оборудования и области его рационального применения; принципы обработки заготовок; методы проверки точности | З (ИД-1$_{ПКД-1}$) | Знает: современные отечественные и зарубежные конструкции оборудования машиностроительного производства;, тенденции его развития; роль и назначение технологического оборудования в машиностроительном производстве; классификацию оборудования и области его рационального применения; принципы обработки заготовок; методы | Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи зачета с оценкой (экзамена) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | технологического оборудования | | проверки точности технологического оборудования | |
| 2. | ИД-2$_{ПКД-1}$ | Уметь: формулировать служебное назначение технологического оборудования различных групп и типов и его технические характеристики; рассчитывать и проектировать технологическое оборудование для изготовления деталей; выбирать соответствующее технологическое оборудование; организовать эксплуатацию, обслуживание и ремонт оборудования, проводить работы по его модернизации | У (ИД-2$_{ПКД-1}$) | Умеет: формулировать служебное назначение технологического оборудования различных групп и типов и его технические характеристики; рассчитывать и проектировать технологическое оборудование для изготовления деталей; выбирать соответствующее технологическое оборудование; организовать эксплуатацию, обслуживание и ремонт оборудования, проводить работы по его модернизации | Вопросы для сдачи зачета с оценкой (экзамена) |
| 3. | ИД-3$_{ПКД-1}$ | Владеть: методами анализа и синтеза кинематических структур металлорежущего оборудования; алгоритмами расчета и проектирования, в том числе с использованием САПР, технологического оборудования машиностроительных производств; правилами рациональной эксплуатации оборудования машиностроительных производств | В (ИД-3$_{ПКД-1}$) | Владеет: методами анализа и синтеза кинематических структур металлорежущего оборудования; алгоритмами расчета и проектирования, в том числе с использованием САПР, технологического оборудования машиностроительных производств; правилами рациональной эксплуатации оборудования машиностроительных производств | Вопросы для сдачи зачета с оценкой (экзамена) |

## *4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*

### *4.1. Учебно-тематический план*

| Рубеж дисциплины | Шифр раздела, темы дисциплины | Наименование раздела, темы дисциплины | Количество часов по видам учебных занятий | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы |
| Рубеж 1,2 | Р1 | ***Введение*** | ***4*** | ***-*** | ***4*** |
| | Р2 | ***Кинематическая структура и компоновка станков.*** | ***8*** | | |
| | Р3 | ***Устройство, назначение, кинематика металлорежущих станков*** | ***20*** | ***-*** | ***36*** |
| Рубеж 3,4 | Р4 | ***Основы расчета и конструирования металлорежущих станков*** | ***26*** | ***32*** | ***-*** |
| | Р5 | ***Эксплуатация оборудования*** | ***4*** | | |
| | Р6 | ***Заключение.*** | ***2*** | | |
| ***Итого*** | | | ***64*** | ***32*** | ***40*** |

### *4.2. Содержание лекций: 5-ый семестр*

| Шифр раздела, темы дисциплины | Наименование раздела, темы дисциплины | Наименование и содержание лекции | Трудоемкость, часы |
|---|---|---|---|
| Р1 | ***Введение*** | ***Общие сведения о технологических машинах и машиностроительных производствах.*** Понятие о технологической машине, технологической системе. Классификация станочного оборудования механообрабатывающих производств. Понятие о ГПМ, ГАЛ, ГАУ, РТК. ***Технико-экономические показатели и критерии работоспособности:*** эффективность, производительность, надежность гибкость, точность. | 2<br>2 |
| Р2 | ***Кинематическая структура и компоновка станков.*** | ***Формообразование поверхностей на металлообрабатывающих станках.*** Основные методы формообразования поверхностей деталей на металлорежущих станках. Понятие о формообразующей системе станка. Структура формообразующих систем. Структура кинематической цепи, кинематические зависимости, уравнение кинематического баланса, формула настройки. Структура | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | металлорежущего станка.<br>***Типы компоновок станков. Основные узлы и механизмы.*** Механизмы для регулирования скорости и направления движения исполнительных механизмов. Механизмы преобразования вращательного движения в поступательное и получения прерывистого движения. Суммирующие и делительные механизмы. Предохранительные устройства. | 4 |
| Р3 | ***Устройство, назначение, кинематика металлорежущих станков*** | ***Зубообрабатывающие станки***<br>Методы нарезания зубьев зубчатых колес. Анализ конструкции и кинематики станков для обработки цилиндрических, червячных и конических колес с различной продольной модификацией зуба. Зубообрабатывающие станки с ЧПУ.<br>***Станки токарной группы*** Классификация. Движения формообразования и структура токарных станков. Компоновка токарных станков. Основные технические характеристики. Особенности конструкции и кинематика токарных универсальных станков, станков с ЧПУ, автоматических и полуавтоматических станков. Основные виды применяемой оснастки. Наладка токарных станков на выполнение различных видов работ.<br>***Рубежный контроль № 1***<br>***Сверлильные и расточные станки*** Классификация. Движения формообразования и структура станков для обработки отверстий. Компоновка и особенности конструкции вертикально-сверлильных, радиально-сверлильных, расточных станков. Особенности конструкции и компоновки станков сверлильно-расточной группы с ЧПУ. Средства оснащения и наладка.<br>***Фрезерные и многоцелевые станки для обработки корпусных деталей***<br>Движения формообразования при обработке корпусных деталей. Классификация и компоновка фрезерных универсальных и станков с ЧПУ. Многоцелевые станки для обработки корпусных деталей Основные узлы фрезерных станков. Приспособления и оснастка.<br>***Протяжные станки*** Классификация. Движения формообразования, структура и кинематика протяжных станков. Компоновка и особенности конструкции. | 4<br>4<br>1<br>2<br>2<br>1 |
| | | ***Станки для абразивной обработки***<br>Особенности обработки абразивным инструментом. Классификация. Движения формообразования поверхностей на станках. | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Компоновка и кинематика круглошлифовальных, плоскошлифовальных и бесцентровошлифовальных станков. Основные технические характеристики. Особенности конструкции шлифовальных станков с ЧПУ.<br><br>***Агрегатные станки. Автоматические линии: гибкие производственные системы (ГПС)***.<br>Компоновка агрегатного станка. Использование принципа концентрации операций при проектировании агрегатных станков. Типовые схемы силовых узлов агрегатных станков. Силовые головки, силовые столы. Построение автоматических линий из агрегатных станков. Многоцелевые станки и ГПС Транспортные системы автоматических линии. Автоматические транспортно-загрузочные устройства. Системы автоматической смены инструмента<br>***Станки с электрофизическими и электрохимическими методами обработки***<br>Принципы работы и компоновка станков для электроимпульсной, электромеханической, ультразвуковой лазерной обработки. Область применения.<br>***Затыловочные, заточные станки***<br>Структура, кинематика, основные узлы затыловочных станков. Классификация, особенности устройства и кинематики заточных станков. | 2<br><br>1<br><br>1 |
| ***Итого в 5-ом семестре:*** | | | 32 |

6-ой семестр

| | | | |
|---|---|---|---|
| Р4 | ***Основы расчета и конструирования металлорежущих станков*** | ***Привод главного движения.*** Основные характеристики. Двигатели привода главного движения, коробки скоростей. Понятие о множительных и сложенных структурах коробок скоростей. Автоматические коробки скоростей. Кинематический расчет приводов главного движения. Силовой расчет конструктивных элементов привода.<br>***Шпиндельные узлы***. Типы опор шпинделей. Шпиндельные узлы на опорах качения и скольжения. Основные характеристики шпиндельных узлов: быстроходность, жесткость, точность вращения.<br>***Приводы подач***. Автоматический и неавтоматический привод подач. Структура, состав и элементы электромеханического привода подач. Передача винт-гайка качения и ее расчет. Опоры винтов и обоснование их выбора. Выбор и расчет регулируемого электродвигателя в приводе подач. | 26 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ***Базовые детали и направляющие станков.***<br>***Базовые детали.*** Станины, шпиндельные бабки, коробки передач, фартуки и т. п.), суппорты и салазки. Конструкции. Материалы для базовых деталей. Расчет базовых деталей.<br>***Направляющие.*** Типы. Формы. Конструкции. Материал. Смазка и защита направляющих. | |
| Р5 | ***Эксплуатация оборудования*** | ***Управлении станками.***<br>Понятие об управлении станками. Типы систем управления. Средства для контроля, диагностики и адаптивного управления станочным оборудованием.<br>***Контроль состояния станка.*** Контроль заготовок и деталей. Контроль состояния режущего инструмента. Системы и устройства обратной связи в станках и станочных комплексах.<br>***Испытание и диагностика оборудования.*** Испытание станков на геометрическую и кинематическую точность, жесткость, виброустойчивость. Прогрессивные методы эксплуатации металлорежущего оборудования. Диагностика станков. Система планово-предупредительного ремонта. | 4 |
| Р6 | ***Заключение*** | ***Основные направления совершенствования станков и станочных систем.*** Перспективы развития мирового станкостроения. | 2 |
| | Итого в 6-ом семестре: | | 32 |
| | Всего: | | 64 |

**4.3. Лабораторный практикум (5-ый семестр)**

| Шифр раздела, темы дисциплины | Наименование раздела, темы дисциплины | Наименование и содержание лабораторных работ | Трудоемкость, часы |
|---|---|---|---|
| Р2 | ***Кинематическая структура и компоновка станков*** | Изучение общего устройства, структуры и компоновки станков различных групп и типов | 4 |
| Р3 | ***Устройство, назначение, кинематика металлорежущих станков*** | «Анализ конструкций и структур приводов главного движения металлорежущих станков» | 4 |
| | | «Устройство токарно-винторезного станка и его наладка на выполнение различных видов работ» | 4 |
| | | «Устройство фрезерного станка и его наладка на выполнение различных видов работ» | 4 |
| | | «Изучение конструкции и настройка фрезерного станка с ЧПУ» | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | «Настройка зубофрезерного станка на нарезание зубьев цилиндрических зубчатых колес» | 8 |
| | | «Настройка зубодолбежного станка на нарезание зубьев цилиндрических зубчатых колес» | 8 |
| ***Рубежный контроль №2*** | | | 4 |
| ***Итого:*** | | | 40 |

**4.3. Содержание практических занятий (6-ой семестр)*:**

| Шифр раздела, темы дисциплины | Наименование раздела, темы дисциплины | Наименование и содержание практического занятия | Трудоемкость, часы |
|---|---|---|---|
| Р4 | Основы расчета и конструирования металлорежущих станков | «Анализ конструкций и структур приводов главного движения металлорежущих станков» | 6 |
| | | «Кинематический расчёт приводов главного движения с регулируемым электродвигателем» | 8 |
| | | Силовой расчет приводов станков | 8 |
| | | Конструирование узлов привода главного движения станков с ЧПУ | 6 |
| ***Рубежный контроль №3 и №4*** | | | 4 |
| | ***Итого:*** | | 32 |

***Примечание.** Задания для практических работ и примеры их выполнения приведены в методическом пособии:* Курдюков В.И., Рохин В.Л., Андреев А.А. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Оборудование машиностроительных производств» для студентов направления 151900.62 «Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиль «Технология машиностроения» и 150700.62 «Машиностроение» профиль «Менеджмент высоких технологий» КГУ, Курган, 2013г.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

На лекциях рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, особенно те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной или практической работы.

Программой предусмотрено использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя основные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных и практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной или практической работы.

На лабораторных занятиях запланировано использование технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных работ.

Текущий контроль успеваемости по очной форме обучения преподавателем осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных и практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным и практическим занятиям, к рубежным контролям, подготовку к зачету и экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

**Рекомендуемый режим самостоятельной работы**

| Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость, часы |
|---|---|
| **Углубленное изучение разделов, тем дисциплины лекционного курса:** Компоновка станков и показатели их качества. Агрегатные станки и автоматические линии. Многоцелевые станки. Гибкие производственные системы (ГПС) и комплексы. Конструкции механизмов автоматической смены инст-румента. Конструктивные особенности и основы расчета приводов подач станков с ЧПУ. Испытания, исследования, эксплуатация и диагностика станочного оборудования. Средства для контроля, диагностики и адаптивного управления станочным оборудованием. | 59 |
| **Изучение разделов, тем дисциплины, не вошедших в лекционный курс, а именно**: строгальные и долбежные станки; протяжные станки. Классификация, устройство, гидросхемы протяжных автоматов и полуавтоматов. Зубо- и резьбошлифовальные станки. Устройство, наладка, кинематика | 40 |
| Подготовка к аудиторным занятиям (практические и лабораторные занятия), и рубежному контролю (по2 часа на каждый рубеж) | 80 |
| Подготовка к зачету | 18 |
| Подготовка к экзамену | 27 |
| ИТОГО | 224 |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения)
2. Отчеты обучающихся по лабораторным и практическим работам
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2, № 3, №4 (для очной формы обучения)
4. Банк тестовых заданий к зачету, экзамену

### 6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихсяпо дисциплине

<table>
<tr><td>№</td><td>Наименование</td><td colspan="7">Содержание</td></tr>
<tr><td rowspan="8">1</td><td rowspan="8">Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)</td><td colspan="7">Распределение баллов за 5 семестр</td></tr>
<tr><td>Вид УР:</td><td>Посещение лекций</td><td>Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам</td><td>Работа на практических занятиях</td><td>Рубежный контроль №1</td><td>Рубежный контроль №2</td><td>зачет</td></tr>
<tr><td>Балльная оценка:</td><td>1</td><td>4</td><td>1…2 (в зависимости от активности)</td><td>13</td><td>13</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Примечания:</td><td>За прослушанную лекцию. Всего: 16</td><td>Всего 4*7= 28</td><td>-</td><td>На 8 лекции</td><td>На 8-ой лаб. работе</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">Распределение баллов за 6 семестр</td></tr>
<tr><td>Вид УР:</td><td>Посещение лекций</td><td>Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам</td><td>Работа на практических занятиях</td><td>Рубежный контроль №1</td><td>Рубежный контроль №2</td><td>экз</td></tr>
<tr><td>Балльная оценка:</td><td>1</td><td>-</td><td>1…2 (в зависимости от активности)</td><td>13</td><td>13</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Примечания:</td><td>За прослушанную лекцию. Всего: 16</td><td>-</td><td>14 занятий по 2 часа. Максимум 28</td><td>На 4-м практическом занятии</td><td>На 7-м практическом занятии</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена</td><td colspan="7">60 и менее баллов – неудовлетворительно (незачтено);<br>61…73 – удовлетворительно (зачтено);<br>74… 90 – хорошо;<br>91…100 – отлично</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета</td><td colspan="7">Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплин за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.<br>Для получения экзамена или зачета без проведения</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| | (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов | процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.<br><br>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.<br><br>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.<br><br>Основанием для получения дополнительных баллов являются:<br><br>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем;<br>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ. |
| 4 | Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра | В случае если к промежуточной аттестации (экзамену, зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.<br>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем. |

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли, зачет и экзамен проводятся в форме письменного тестирования.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1, № 2, №3, №4 состоят из 13 вопросов.

На каждое тестирование при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачетный тест состоит из 30 вопросов, экзаменационный – 30. Количество баллов по результатам зачета и экзамена соответствует количеству правильных ответов обучающегося на вопросы теста. Время, отводимое обучающемуся на зачетный и экзаменационный тест, составляет 0,5 и 1 астрономический час соответственно.

Результаты текущего контроля успеваемости, зачета и экзамена заносятся преподавателем соответственно в зачетную и экзаменационную ведомости, которые сдается в организационный отдел института в день зачета или экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

### 6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачета и экзамена

**Примерные вопросы к зачету**

1. История развития отечественного развития станкостроения.
2. Современные тенденции совершенствования М.Р.С.
3. Классификация станков.
4. Методы образования поверхностей при обработке на М.Р.С.
5. Классификация движений в станках.
6. Кинематические пары и группы.
7. Привод станка и его структура. Классификация приводов станка.
8. Механизмы ступенчатого регулирования скорости. Шестерные коробки.
9. Гитары сменных колес. Методы их настройки.
10. Механизмы бесступенчатого регулирования скорости.
11. Механизмы ступенчатого регулирования скорости в приводах подач.
12. Механизмы, преобразующие вращательное движение в поступательное.
13. Суммирующие механизмы. Дифференциальный винт. Реечные и червячные.
14. Суммирующие механизмы. Конический дифференциал.
15. Планетарные суммирующие передачи.
16. Делительные механизмы.
17. Механизмы для получения периодических движений.
18. Назначение, структура, движения и кинематика токарных станков (16К20).
19. Устройство и кинематика токарного станка с ЧПУ (16К20 Ф3).
20. Устройство и кинематика токарно-револьверных станков (1Г340)
21. Назначение, устройство, кинематика токарно-револьверных автоматов (1Е140П)
22. Назначение, устройство, кинематика токарного вертикального полуавтомата (1К282 6К).
23. Назначение, устройство, кинематика токарно-карусельного станка мод. 1512 (1А563Ф4)
24. Сверлильные станки. Их структура, компоновка.
25. Назначение, структура, кинематика вертикально-сверлильного станка (2Н135).
26. Назначение, структура, кинематика радиально-сверлильного станка (2В56).
27. Расточные станки. Назначение, структура, кинематика станка 2А620Ф2-1.
28. Расточные станки и их разновидности.
29. Фрезерные станки. Назначение, разновидности, компоновки.
30. Назначение, структура, кинематика универсально-фрезерного станка 6Р82Ш.
31. Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ.

32. Шлифовальные станки. Назначение, классификация. Схемы компоновки.
33. Кругло-шлифовальный станок 3М151. Назначение, структура, кинематика.
34. Бесцентрово-шлифовальный станок 3Н184.
35. Внутришлифовальный станок 3К227.
36. Плоско-шлифовальный станок 3Г71Ф1
37. Зубообрабатывающие станки. Назначение, разновидности.
38. Методы нарезания зубьев шестерен. Схемы, движения, инструмент.
39. Зубодолбежные станки. Назначение, движения, структура.
40. Зубодолбежный станок 5В150 (5А140).
41. Зубофрезерный станок 5К324.
42. Структура зубофрезерного станка для нарезания цилиндрических зубчатых колес (прямозубых, косозубых).
43. Структура зубофрезерного станка для нарезания червячных колес.
44. Зубострогание. Структура зубострогальных станков.
45. Станки для электрофизических и электрохимических методов обработки.
46. Агрегатные станки. Назначение. Основные узлы. Компоновки.
47. Многоцелевые станки. Назначение. Разновидности. Компоновки.
48. Многоцелевые токарные станки.
49. Многоцелевой сверлильно-фрезерно-расточной станок (4Р500ПМФ4).
50. Устройства для автоматической смены инструментов и заготовок.
51. Автоматические линии. Назначение. Классификация. Схемы компоновок.
52. Гибкие производственные системы.

**Примерные вопросы к экзамену**

1. История развития отечественного развития станкостроения.
2. Современные тенденции совершенствования М.Р.С.
3. Классификация станков.
4. Методы образования поверхностей при обработке на М.Р.С.
5. Классификация движений в станках.
6. Кинематические пары и группы.
7. Привод станка и его структура. Классификация приводов станка.
8. Механизмы ступенчатого регулирования скорости. Шестерные коробки.
9. Гитары сменных колес. Методы их настройки.
10. Механизмы бесступенчатого регулирования скорости.
11. Механизмы ступенчатого регулирования скорости в приводах подач.
12. Механизмы, преобразующие вращательное движение в поступательное.
13. Суммирующие механизмы. Дифференциальный винт. Реечные и червячные.
14. Суммирующие механизмы. Конический дифференциал. 15.Планетарные суммирующие передачи.
16. Делительные механизмы.
17. Механизмы для получения периодических движений.
18. Назначение, структура, движения и кинематика токарных станков (16К20).
19. Устройство и кинематика токарного станка с ЧПУ (16К20 Ф3).
20. Устройство и кинематика токарно-револьверных станков (1Г340)
21. Назначение, устройство, кинематика токарно-револьверных автоматов (1Е140П)
22. Назначение, устройство, кинематика токарного вертикального полуавтомата (1К282 6К).
23. Назначение, устройство, кинематика токарно-карусельного станка мод. 1512 (1А563Ф4)
24. Сверлильные станки. Их структура, компоновка.
25. Назначение, структура, кинематика вертикально-сверлильного станка (2Н135).
26. Назначение, структура, кинематика радиально-сверлильного станка (2В56).

27. Расточные станки. Назначение, структура, кинематика станка 2А620Ф2-1.
28. Расточные станки и их разновидности.
29. Фрезерные станки. Назначение, разновидности, компоновки.
30. Назначение, структура, кинематика универсально-фрезерного станка 6Р82Ш.
31. Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ.
32. Шлифовальные станки. Назначение, классификация. Схемы компоновки.
33. Кругло-шлифовальный станок 3М151. Назначение, структура, кинематика.
34. Бесцентрово-шлифовальный станок 3Н184.
35. Внутришлифовальный станок 3К227.
36. Плоско-шлифовальный станок 3Г71Ф1
37. Зубообрабатывающие станки. Назначение, разновидности.
38. Методы нарезания зубьев шестерен. Схемы, движения, инструмент.
39. Зубодолбежные станки. Назначение, движения, структура.
40. Зубодолбежный станок 5В150 (5А140).
41. Зубофрезерный станок 5К324.
42. Структура зубофрезерного станка для нарезания цилиндрических зубчатых колес (прямозубых, косозубых).
43. Структура зубофрезерного станка для нарезания червячных колес.
44. Зубострогание. Структура зубострогальных станков.
45. Станки для электрофизических и электрохимических методов обработки.
46. Агрегатные станки. Назначение. Основные узлы. Компоновки.
47. Многоцелевые станки. Назначение. Разновидности. Компоновки.
48. Многоцелевые токарные станки.
49. Многоцелевой сверлильно-фрезерно-расточной станок (4Р500ПМФ4).
50. Устройства для автоматической смены инструментов и заготовок.
51. Автоматические линии. Назначение. Классификация. Схемы компоновок.
52. Гибкие производственные системы.
53. Конструирование станков. Основные этапы и их содержание.
54. Технические характеристики станков и их определение.
55. Кинематический расчет привода со ступенчатым регулированием.
56. Графо-аналитический метод расчета кинематики привода со ступенчатым регулированием.
57. Оптимизация конструкции коробок скоростей.
58. Кинематический расчет приводов с регулируемыми электродвигателями.
59. Силовой расчет привода главного движения
60. Приводы подач. Особенности кинематики приводов подач.
61. Приводы подач станков с ЧПУ.
62. Силовой расчет приводов подач.
63. Конструктивные особенности приводов подач станков с ЧПУ. Схемы крепления ходовых винтов и конструктивное оформление их опор.
64. Передачи ВГК. Их конструкция. Алгоритм их расчета.
65. Корпусные детали станков. Станины
66. Направляющие станков. Классификация. Конструкции. Смазка направляющих.
67. Шпиндельные узлы станков. Конструктивные схемы.
67. Технико-экономические показатели МРС.
68. Контрольно-измерительные устройства МРС.

**К рубежному контролю №1.**

Вариант №1

**1. Что из перечисленного не является названием метода формообразования поверхностей деталей на металлорежущих станках?**

а) копирование;

б) след;

в) деление.

**2. Какой механизм предназначен для изменения скоростей рабочих движений в станках?**

а) мальтийский;

б) храповый;

в) гитара сменных колес.

**3. Какой метод формообразования реализуется при получении эвольвентного профиля зубьев зубчатых колес на зубодолбежном станке модели 5В12?**

а) копирования;

б) касания;

в) обката.

**4. Универсальные делительные головки применяют на станках:**

а) шлифовальных;

б) ультразвуковых;

в) универсально-фрезерных.

**5. К какой группе, в соответствии с принятой классификацией, относится станок модели 1512?**

а) токарные;

б) сверлильные и расточные;

в) шлифовальные, полировальные, доводочные.

**6. По направляющим какого узла перемещается суппорт зубодолбежного станка**

а) стола;

б) стойки;

в) станины.

**К рубежному контролю№ 2**

**Вариант 1.**

**1. Какое движение в токарном станке является главным?**

а) перемещение суппорта;

б) вращение шпинделя;

в) перемещение пиноли задней бабки.

**2. Что является главным движением на вертикально-фрезерном станке?**

а) вращение шпиндельной бабки;

б) вращение инструмента;

в) вращение заготовки.

**3. Какой элемент отсутствует в конструкции токарно-револьверного станка?**

а) шпиндель;

б) задняя бабка;

в) суппорт.

**4. Какой станок предназначен для электро-физико-химической обработки деталей?**

а) шевинговальный;

б) анодно-механический;

в) хонинговальный.

**5. В каком случае наиболее целесообразно использование многоцелевых станков?**

а) в мелкосерийном производстве сложных корпусных деталей;

б) при изготовлении ступенчатых валов;

в) в массовом производстве зубчатых шестерен.

**6. Какой фактор, из нижеперечисленных, позволит максимально повысить гибкость автоматизированных производственных систем?**

а) увеличение мощности приводов станков;

б) применение многооперационных станков;

в) применение специальных и специализированных станков.

**7. Какие виды режущего инструмента не могут быть использованы при работе на токарно-винторезном станке модели 16К20?**

а) дисковые фрезы;

б) спиральные сверла;

в) отрезные резцы.

**К рубежному контролю №3.**

**Вариант 1.**

**1. Какой вариант структуры привода со ступенчатым регулированием скорости движения исполнительного органа наиболее рационален?**

а) $3_1 \times 2_3 \times 2_6 = 12$

б) $3_2 \times 2_1 \times 2_6 = 12$

в) $2_1 \times 3_2 \times 2_6 = 12$

**2. Какой конструктивный вариант коробки скоростей станка будет оптимальным?**

а) 4 х 3 х 2 = 24;

б) 3 х 4 х 2 = 24;

в) 4 х 2 х 3 = 24.

**3. Какое преимущество имеет привод с бесступенчатым регулированием по сравнению со ступенчатым?**

а) более точную настройку на скорость;

б) дешевле;

в) проще в обслуживании и ремонте.

**6. Какое преимущество имеет кинематическая пара «винт - гайка качения» перед парой «винт — гайка скольжения»?**

а) высокий КПД;

б) способность воспринимать большую осевую нагрузку при равных размерах;

в) простота конструкции.

**7. Какую конструктивную особенность имеют коробки скоростей с приводом от регулируемых и многоскоростных электродвигателей?**

а) увеличенную массу и габаритные размеры;

б) меньшее число валов и шестерен;

в) большее число валов и шестерен.

## К рубежному контролю № 4

**Вариант 1.**

**1. Что из перечисленного не относится к проверочным испытаниям металлорежущих станков?**

а) на геометрическую и кинематическую точность;

б) на прочность;

в) на жесткость и виброустойчивость.

**2. С какой целью осуществляется диагностика деталей и узлов металлорежущих станков?**

а) для определения работоспособности станка и степени износа его узлов и деталей;

б) для настройки и наладки станка;

в) для повышения производительности обработки.

**3. Что не является отличительной особенностью привода подач?**

а) высокая скорость движений;

б) большая степень редукции;

в) наличие гидропривода.

**4. Какие направляющие имеют наименьший коэффициент трения?**

а) круглые;

б) скольжения;

в) качения.

**5. Адаптивное управление станком обеспечивает:**

а) расширение его технологических возможностей;

б) повышение жесткости технологической системы;

в) точное положение режущих кромок инструмента в рабочем пространстве станка.

**6. Модернизация металлорежущих станков заключается в:**

а) восстановлении изношенных деталей;

б) замене неисправных узлов и агрегатов на аналогичные новые;

в) расширении его технологических возможностей.

**7. <u>К технико-экономическим показателям станка относятся:</u>**

а) стоимость;

б) параметры рабочего пространства;

в) пределы изменения частот вращения шпинделя (стола) и скоростей подач.

### 6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## 7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. Металлорежущие станки [электронный ресурс]: учебник. В 2 т. / Т.М. Авраамо-ва, В.В. Бушуев, Л.Я. Гиловой и др.; под ред. В.В. Бушуева. Т. 1. — М.: Машиностроение, 2012. — 608 с.; ил. Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. Металлорежущие станки [электронный ресурс]: учебник. В 2 т. / В.В. Бушуев, А.В. Еремин, А.А. Какойло и др.; под ред. В.В. Бушуева.Т.2. — М.: Машиностроение, 2012. — 586 с.; ил. Доступ из ЭБС «znanium.com»

7.2 Дополнительная литература

1. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных произ-водств [электронный ресурс]: учебное пособие/А.О.Харченко - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 260 с. Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. Металлорежущие станки с ЧПУ [электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. — 336 с. Доступ из ЭБС «znanium.com»
3. Кинематический расчёт привода главного движения металлорежущих станков [электронный ресурс]/Чесов .С. Доступ из ЭБС «znanium.com»
4. Давыдова М.В., Михалев А.М., Моисеев Ю.И.Технические характеристики металлообрабатывающих станков с ЧПУ: Станки токарной группы: Справочное пособие. – Курган: Изд-во КГУ, 2010 г. – 84 с.
5. Давыдова М.В., Михалев А.М., Моисеев Ю.И.Технические характеристики металлообрабатывающих станков с ЧПУ: фрезерные станки, обрабатывающие центра сверлильно-фрезерно-расточной группы: Справочное пособие. – Курган: Изд-во КГУ, 2010 г. – 84 с.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

**Методические указания проведению лабораторных работ:**

– Курдюков В.И. Устройство токарно-винторезного станка и его наладка на выполнение различных видов работ. КГУ, Курган, 2013;
– Курдюков В.И., Рохин В.Л. Настройка зубофрезерного станка на нарезание зубьев цилиндрических зубчатых колес. КГУ, Курган, 2013;
– Курдюков В.И. Анализ конструкции и структуры привода главного движения металлорежущего станка. КГУ, Курган, 2013;

– Курдюков В.И., Андреев А.А. Настройка зубодолбежного станка на нарезание цилиндрических зубчатых колес. КГУ, Курган, 2013.

**Методические указания проведению практических работ:**
– Курдюков В.И., Рохин В.Л., Андреев А.А. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Оборудование машиностроительных производств» для студентов направления 151900.62 «Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиль «Технология машиностроения» и 150700.62 «Машиностроение» профиль «Менеджмент высоких технологий» КГУ, Курган, 2013

**Методические указания к выполнению курсового проекта:**
– Курдюков В.И., Андреев А. А. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине " Оборудование машиностроительных производств" для студентов направления 151900.62 «Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиль «Технология машиностроения» и 150700.62 «Машиностроение» профиль «Менеджмент высоких технологий» КГУ. Курган 2013г.

**Периодические издания**
1. Журнал «СТИН».
2. Журнал «Известия вузов» (машиностроение).

## 9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| № | Интернет-ресурс | Краткое описание |
|---|---|---|
| 1 | http: library.ineka.ru›eleclibrary.php | Станки серийного и единичного производства (Электронный ресурс). метод. указ. для студ. |
| 2 | http://technical.ucoz.net/ | Электронная библиотека. Металлорежущие станки |
| 3 | http:// dom-eknig.ru›…21336-metallorezhuschie-stanki.html | Дом электронных книг |
| 4 | http://www.edu.ru/ | Федеральный портал «Российское образование» |
| 5 | http://ru.wikipedia.org | Энциклопедия Википедия |

## *10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ*

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

При чтении лекций используется **мультимедийный комплект иллюстраций по курсу лекций:**
– компоновки, общие виды и кинематика, основные узлы и механизмы: токарных, сверлильно – расточных, фрезерных, шлифовальных, зубообрабатывающих станков общего назначения и с ЧПУ; агрегатных и многооперационных станков; автоматических линий; станочных модулей и систем.
- видео презентации работы современных представителей основных типов металлообрабатавающего оборудования.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций.

*11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*

Материально- техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

1.Специализированная лаборатория «Оборудование машиностроительных производств».

Состав лабораторного оборудования:

а) станки токарной группы(16К20; 16К20Ф3);
токарный обрабатывающий центр СТХ 310 Ecoline

б) станки фрезерной группы (6М82Г; 67К25ПФ2);
фрезерные обрабатывающие центры: DMC 635V Ecoline; DMU 50 Ecoline

в) зубообрабатывающие станки (5В12; 5310;5236П);
г) сверлильный станок 2А135

Лабораторные стенды:

Узлы станков:

а) узлы приводов главного движения токарных станков (шпиндельные бабки, автоматические коробки скоростей);
б) приводов подач ( ходовые винты и их опоры, шариковые гайки, редукторы);
в) контрольно-измерительные приборы, аппаратура, приспособления и оснастка.

Плакаты:

а) кинематические схемы станков.

Мультимедийная установка (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

.

## 12. **Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Оборудование машиностроительных производств»

образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.
Направленность: Технология машиностроения

Трудоемкость дисциплины: 12 ЗЕ (432 академических часа)
Семестр: 5,6
Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет, экзамен

## Содержание дисциплины

Основные виды современного отечественного и зарубежного оборудования машиностроительного производства, тенденции его развития; роль, классификация и технологическое назначение станочного оборудования в машиностроительном производстве и области его рационального применения.

Принципы построения компоновок станков, устройство основных типовых узлов и механизмов их расчет и проектирование

Процессы формообразования поверхностей деталей и методы обработки заготовок на металлорежущих станках; устройство, кинематика и настройка станков основных групп.

Методы проверки точности технологического оборудования.