

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор-директор ИК

_____ М.А. Сонькин

«___» _____ 2011 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТАЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ**

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: **150700.62 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»**

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ, ПРОГРАММА)

Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных произ-
водств»

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): бакалавр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2010 г.

КУРС 4 СЕМЕСТР 6, 7

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ 8

ПРЕРЕКВИЗИТЫ: Б3.Б2 «Технология конструкционных материалов»; Б3.Б3 «Метрология, стандартизация и сертификация»; Б3.Б8 «Материаловедение»; Б3.В1.2 «Резание металлов»

КОРЕКВИЗИТЫ: Б3.Б9 «Основы технологии машиностроения»; Б3.В1.3 «Резающий инструмент»; Б3.В1.5 «Технические измерения в машиностроении»

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

ЛЕКЦИИ	27	часов (ауд.)
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	27	часов (ауд.)
ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	18	часов (ауд.)
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	72	часа
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	108	часов
ИТОГО	180	часов

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ВИД ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ЭКЗАМЕН В 6 СЕМЕСТРЕ, ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ В 7 СЕМЕСТРЕ

ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ КАФЕДРА: «Автоматизация и роботизация в машиностроении»

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ _____ к.т.н., Буханченко С.Е.

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП _____ к.т.н., Арляпов А.Ю.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ _____ к.т.н., доц. Гуртяков А.М.

2011 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины «Металлообрабатывающие станки» - подготовка студента к профессиональной деятельности, формирование у обучающихся знаний, умений и приобретение опыта в области анализа кинематики и конструкции станков с точки зрения целесообразного использования в технологических процессах механической обработки деталей различного назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Металлообрабатывающие станки» относится к циклу БЗ. Профессиональный цикл. БЗ.В. Вариативная часть. Изучению дисциплины «Металлообрабатывающие станки» предшествует изучение дисциплин «Технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Материаловедение», «Резание материалов».

Из дисциплины «Технология конструкционных материалов» студент должен знать:

- методы получения исходных заготовок;
- методы обработки резанием заготовок, конструкции основных видов металлорежущих инструментов и типов металлорежущих станков;
- методы электрофизической и электрохимической обработки заготовок;
- основные способы сварки.

Из дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» студент должен знать:

- принципы построения единой системы допусков и посадок для типовых соединений деталей машин;
- правила обозначения на машиностроительных чертежах допусков размеров, формы и расположения поверхностей деталей и посадок в их соединениях;
- основы расчета и размерных цепей;
- основные методы и средства определения геометрической точности деталей.

Из дисциплины «Материаловедение» студент должен знать:

- механические свойства и технологические показатели конструкционных материалов;
- методы термической и химико-термической обработки металлов и их сплавов;

Из дисциплины «Резание материалов» студент должен:

- знать физическую сущность явлений при резании материалов;
- знать пути улучшения обрабатываемости резанием конструкционных материалов;

- уметь производить выбор режущих инструментов и параметров режимов резания.

Параллельно с дисциплиной «Металлообрабатывающие станки» изучаются следующие дисциплины: «Основы технологии машиностроения»; «Режущий инструмент»; «Технические измерения в машиностроении»

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины «Металлообрабатывающие станки» студент должен:

знать

- принципы работы металлообрабатывающих станков;
- назначение узлов металлообрабатывающих станков;
- устройство МРС;
- области применения различных видов МРС;
- классификация МРС;
- основные технико-экономические показатели МРС;
- классификацию погрешностей, возникающих при работе МРС;
- методы повышения точности и производительности МРС;
- конструкции типовых механизмов и систем МРС (обгонные механизмы, муфты, зажимные устройства, механизмы смены инструмента и заготовок, тормозные устройства, суммирующие механизмы, реверсирующие механизмы, механизмы для периодических движений, делительные механизмы, механизмы для угловой ориентации шпинделей, шпиндельных узлов, направляющих, смазочные устройства, системы СОТС);
- методы испытаний, исследований и эксплуатации металлообрабатывающих станков.

уметь

- налаживать и настраивать станки на выполнение различных работ;
- подготавливать управляющие программы;
- прочесть кинематическую схему любого металлообрабатывающего станка, провести анализ и синтез кинематики;
- разработать компоновочно-кинематическую схему специализированного станка;
- по чертежу подлежащей обработке детали выбрать из каталога металлообрабатывающих станков станок с оптимальными параметрами;
- пользоваться современными средствами вычислительной техники при кинематических расчетах, конструировании станков, автоматических линий, гибких производственных модулей, гибких автоматизированных станочных систем.

владеть опытом

- практической работы на металлорежущем оборудовании (универсальном, на станках с ЧПУ);
- подготовки управляющих программ с ЧПУ;
- использования Internet при эксплуатации современных металлорежущих станков.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

1. Универсальные (общекультурные) –

- готовность применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в комплексной инженерной деятельности на основе целостной системы научных знаний об окружающем мире.

2. Профессиональные –

- готовность использовать основные законы естественно-научных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, основы теоретического и экспериментального исследования в комплексной инженерной деятельности с целью моделирования объектов и технологических процессов в машиностроении, используя стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования машиностроительной продукции;
- готовность обеспечивать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроительного производства, осваивать новые технологические процессы производства продукции, применять методы контроля качества образцов, изделий, их узлов и деталей;
- готовность применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Аннотированное содержание разделов дисциплины:

4.1.1. Технико-экономические показатели станков

Производительность станков и методы ее оценки. Точность станков. Надежность, универсальность и гибкость металлообрабатывающего оборудования. Эффективность станочного оборудования.

4.1.2. Типовые механизмы и системы металлообрабатывающих станков.

Механизмы для ступенчатого регулирования скорости в приводах главного движения и подачи. Механизмы для бесступенчатого регулирования скоро-

стей. Органы настройки траектории движения, органы для изменения направления движения. Механизмы, суммирующие движения. Механизмы обгона, муфты, предохранительные устройства, зажимные устройства, механизмы для автоматической смены инструмента.

4.1.3. Металлообрабатывающие станки для обработки тел вращения.

Токарные станки. Токарно-револьверные станки, токарно-карусельные станки. Токарные одношпиндельные и многошпиндельные автоматы.

4.1.4. Станки для обработки призматических деталей.

Станки фрезерной группы и их разновидности. Сверлильные и расточные станки. Станки строгально-протяжной группы. Агрегатные станки для обработки корпусных деталей.

4.1.5. Станки со сложной кинематикой.

Токарно-затыловочные станки. Резьбообрабатывающие станки. Зубодолбежные и зубострогальные станки. Зубофрезерные станки. Станки для обработки конических колес с прямыми и круговыми зубьями.

4.1.6. Станки для абразивной электрохимической и электрофизической обработки.

Особенности конструкции станков для абразивной обработки. Круглошлифовальные и внутришлифовальные станки. Бесцентрошлифовальные станки. Плоскошлифовальные станки. Планетарные шлифовальные головки. Станки для электроэрозионной, ультразвуковой и лазерной обработки.

4.1.7. Станки с числовым программным управлением.

4.2. Структура дисциплины по разделам и видам учебной деятельности (лекции, лабораторные работы, практические занятия, семинары, коллоквиумы, курсовой проект и др.) с указанием временного ресурса в часах (табл. 1).

Таблица 1

Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения

Наименование раздела/темы	Аудиторная работа			СРС (час)	Колл. контр. раб.	Итого
	Лекции	Прак./сем. занятия	Лаб. зан.			
1. Техно-экономические показатели станков.	2			2		4
2. Типовые механизмы и системы металлообрабатывающих станков.	4	4		20		28
3. Металлообрабатывающие станки для обработки	4	4	4	11	Конт. р. № 1	23

тел вращения.						
4. Станки для обработки призматических деталей.	4	3	2	13		22
5. Станки со сложной кинематикой	5	6	4	25	Конт. р. № 2	40
6. Станки для абразивной, электрохимической и электрофизической обработки.	3	2		12	Конт. р. № 3	17
7. Станки с числовым программным управлением (Станки с ЧПУ).	5	8	8	25	Конт. р. № 4	46
ИТОГО	27	27	18	108		180

Роль станков с ЧПУ в современном производстве. Системы ЧПУ. Типы устройств ЧПУ. Приводы станков с ЧПУ. Структурное построение комплекса ЧПУ. Токарные, фрезерные, сверлильно-расточные станки с ЧПУ. Многоцелевые станки с ЧПУ. Автоматические линии, гибкие автоматизированные производственные системы.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины «Металлообрабатывающие станки» используются следующие образовательные технологии: работа в команде, методы проблемного обучения, обучение на основе опыта, опережающая самостоятельная работа, проектный метод. Специфика сочетания методов и форм организации обучения отражается в матрице (таблица 2).

Таблица 2

Методы и формы организации обучения (ФОО)

ФОО \ Методы	Лекц.	Лаб. раб.	Пр. зан. сем.	Тр [*] , Мк ^{**}	СРС	К.пр.
Работа в команде		+	+		+	
Методы проблемного обучения	+		+			
Обучение на основе опыта	+		+			
Опережающая самостоятельная работа	+				+	
Проектный метод			+		+	
Поисковый метод						
Мастер-класс		+				
Другие методы						

* – тренинг, ** – мастер-класс.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

6.1. Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает в себя:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным и практическим занятиям;
- подготовку к контрольным работам;

Творческая самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) компетенций, повышение творческого потенциала студентов.

Эта работа включает в себя:

- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации;
- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конференциях, семинарах, олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

6.2. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине.

6.2.1. Перечень научных проблем и направлений научных исследований:

- исследование точности позиционирования рабочих органов станков;
- исследований точности позиционирования тактовых столов;
- исследование точности позиционирования рабочих органов промышленных роботов;
- исследование технических характеристик шпиндельных узлов металлообрабатывающих станков с различными опорами (качения, жидкостного трения, магнитными и др.);
- исследование влияния конструкции угловой ориентации шпинделей многоцелевых станков на точность обрабатываемых деталей.

6.2.2. Темы индивидуальных заданий:

- механизмы, преобразующие вращательные движения в поступательные;
- механизмы для осуществления периодических (прерывистых) движений;
- механизмы переключения скоростей и подач;
- системы предохранительных устройств;
- устройства автоматической смены инструмента (АСИ);
- устройства для отвода стружки;

- токарные станки с ЧПУ с противошпинделем;
 - зажимные устройства в станках с ЧПУ;
 - тенденции развития приводов ускоренных движений в современных станках;
 - тенденции совершенствования систем ЧПУ в современных многоцелевых станках;
 - линейные электрические двигатели в приводах подач станков с ЧПУ;
 - реконфигурируемые производственные системы.
- 6.2.3. Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
- нарезание конических колес с криволинейными зубьями:
 - гибкие производственных системы (ГПС).

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей. Последний осуществляется путем: проведения письменных контрольных работ по основным разделам дисциплины; устного опроса студентов на лабораторных и практических занятиях; защита отчетов по лабораторным работам, домашних и индивидуальных заданий, а также отчетов по творческой самостоятельной работе.

6.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Список литературы:

1. Гуртяков А.М. Металлорежущие станки: учебное пособие/ А.М. Гуртяков. – 3-е изд., перераб. и доп.- Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009.–350 с.

2. Гуртяков А.М. Металлорежущие станки. Типовые механизмы и системы металлорежущих станков: учебное пособие/А.М. Гуртяков А.М., Б.Б. Мойзес – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 112 с.

3. Гуртяков А.М. Расчет и проектирование металлорежущих станков: учебное пособие/ А.М. Гуртяков. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2007 – 96 с.

4. Металлорежущие станки. Методические указания к выполнению лабораторных работ./Сост: Гуртяков А. М. – Томск. Изд. ТПУ, 2006. – 44с.

5. Гуртяков А. М. Контрольные вопросы. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Оборудование машиностроительных предприятий». – Томск: Изд. ТПУ, 2002 – 12 с.

6. Схиртладзе А. Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств: Учебное пособие для машиностроит. вузов/ А. Г. Схиртладзе, В. Ю. Новиков; Под ред. Ю. М. Соломенцева. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2002 – 407 с: ил.

- Фонд литературы в научно-технической библиотеке ТПУ.
- Internet-ресурсы: <http://portal.tpu.ru/SHARED/a/AMGURT/teaching>

7. СРЕДСТВА (ФСО) ТЕКУЩЕЙ И ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для текущей оценки качества освоения дисциплины предусмотрены билеты (с вопросами и (или) задачами для письменных контрольных работ, а также списки контрольных вопросов, задаваемых студенту при выполнении лабораторных работ и проведении практических занятий. Кроме этого, текущая оценка качества освоения дисциплины производится по результатам выполнения и защит домашних и индивидуальных заданий.

8. РЕЙТИНГ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с рейтинговой системой текущий контроль осуществляется ежемесячно в течение семестра путем бальной оценки качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы) и результатов практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем).

Итоговая аттестация (экзамен) производится в конце семестра. Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов текущей успеваемости в течение семестра и баллов полученных по результатам экзамена. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам (60 – текущая оценка в семестре, 40 – промежуточная аттестация. Рейтинг-план приведен в табл. 3.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Основная литература

1. Гуртяков А.М. Металлорежущие станки: учебное пособие/ А.М. Гуртяков. – 3-е изд., перераб. и доп.- Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009.–350 с.

2. Гуртяков А.М. Металлорежущие станки. Типовые механизмы и системы металлорежущих станков: учебное пособие/А.М. Гуртяков А.М., Б.Б. Мойзес – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 112 с.

3. Гуртяков А.М. Расчет и проектирование металлорежущих станков: учебное пособие/ А.М. Гуртяков. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2007 – 96 с.

- Дополнительная литература

-

1. Станочное оборудование автоматизированного производства. Под ред. В.В. Бушуева, М.: Изд. «Станкин», 1993. т.1., 584с.

2. Станочное оборудование автоматизированного производства. Под ред. В.В. Бушуева, М.: Изд. «Станкин», 1994. т.2., 656с.

3. Металлорежущие станки: учебник для машиностроительных вузов/ Под ред. В.Э. Пуша. – М.: Станкин, 1986. – 676 с.

4. Металлорежущие станки. Под ред. В.К. Тепинкичиева. М.: Машиностроение, 1973. – 472 с.

5. Схиртладзе А. Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств: Учебное пособие для машиностроит. вузов/ А. Г. Схиртладзе, В. Ю. Новиков; Под ред. Ю. М. Соломенцева. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2002 – 407 с: ил.

6. Трофимов А.М. Металлорежущие станки. Альбом с приложением. – М.: Машиностроение, 1979. – 78 с.

7. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем. Справочник-учебник. В 3-х т. – Т.2. Расчет и конструирование узлов и элементов станков/ А.С. Проников, Е. И. Борисов, В. В. Бушуев и др./Под общ. ред. А. С. Проникова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана: Машиностроение, 1995. – 320 с.: ил.

- Internet-ресурсы

<http://portal.tpu.ru/SHARED/a/AMGURT/teaching>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лабораторные занятия проводятся в лаборатории металлорежущих станков кафедры АРМ ИК.

Лаборатория металлорежущих станков оснащена токарными станками 16К20, 1И616, станками с ЧПУ ТПК-125, 16К20Ф3, 2Р135Ф, ногоцелевой станок фирмы «Жальгирис», натурные модели узлов металлообрабатывающих станков (коробки скоростей, коробки подачи, механизмы управления и др.).

2. Альбомы:

а) Трофимов А.М. Металлорежущие станки;

б) Роботизированные технологические комплексы и гибкие производственные системы в машиностроении;

Промышленные роботы Прасс-500, МП-9С.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС-2010 по направлению 150700 «Машиностроение» и профилю подготовки «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»

Автор

к.т.н., доцент кафедры АРМ ИК _____

Гуртяков А.М.

Рецензент

к.т.н., доцент кафедры АРМ ИК _____

Гольдшмидт М.Г.

Программа одобрена на заседании кафедры АРМ ИК

(протокол № _____ от « ____ » _____ 2011 г.).

Таблица 3

Дисциплина	«Металлообрабатывающие станки»	Число недель	18
Институт	Институт кибернетики	Кол-во кредитов	8
Кафедра	Автоматизация и роботизация в машиностроении	Лекции, час	27
Семестр	6	Практич.занятия, час	27
Группы		Лаб.работы, час.	18
Преподаватель	Гуртяков Александр Максимович, к.т.н., доцент	Всего аудит.работы, час	72
		Самост.работа, час	108
		ВСЕГО, час	180

Рейтинг-план дисциплины «Металлообрабатывающие станки» в течение семестра

Недели	Текущий контроль												
	Теоретический материал				Практическая деятельность								Итого
	Название разделов	Темы лекций	Контрол. матер.*	Баллы*	Название лабораторных работ*	Баллы*	Темы практических занятий (решаемые задачи)*	Баллы*	Индивидуальные задания (рубежные контрольные работы, рефераты и т.п.)*	Баллы*	Проблемно-ориентированные задания (НИРС в рамках дисциплины и др.)	Баллы*	
1		Технико-экономические показатели станков					Изучение типовых механизмов и систем металлообрабатывающих станков						
2		Типовые механизмы и системы металлообрабатывающих станков					Продолжение			Индивидуальное домашнее задание № 1			
3		Токарные станки. Токарно-револьверные станки. Токарно-карусельные станки.					Продолжение						

Недели	Текущий контроль													Итого
	Теоретический материал				Практическая деятельность									
	Название разделов	Темы лекций	Контрол-лир. матер.*	Баллы*	Название лабораторных работ*	Баллы*	Темы практических занятий (решаемые задачи)*	Баллы*	Индивидуальные задания (рубежные контрольные работы, рефераты и т.п.)*	Баллы*	Проблемно-ориентированные задания (НИРС в рамках дисциплины и др.)	Баллы*		
4		Токарные одношпиндельные и многошпиндельные автоматы					Изучение станков токарной группы		Рубежная контрольная работа № 1	8				
Всего по контрольной точке (аттестации) № 1													12	
5		Станки фрезерной группы, сверлильные станки					Продолжение							
6		Станки строгальной группы. Агрегатные станки				Настройка токарно-винторезного станка на нарезание резьб.	Изучение станков фрезерной группы.							
7		Токарно-затыловочные станки. Резьбообрабатывающие, зубодолбежные станки.				Продолжение	Продолжение							
8		Зубофрезерные станки.				Настройка зубофрезерного станка на нарезание зубчатых колес.	Изучение станков для инструментального производства.		Рубежная контрольная работа № 2	12				
Всего по контрольной точке (аттестации) № 2													12	

Недели	Текущий контроль												Итого
	Теоретический материал				Практическая деятельность								
	Название разделов	Темы лекций	Контрол- лир. ма- тер.*	Бал- лы*	Название ла- бораторных работ*	Бал- лы*	Темы практических занятий (решаемые задачи)*	Бал- лы*	Индивидуальные задания (рубежные контрольные рабо- ты, рефераты и т.п.)*	Бал- лы*	Проблемно- ориентированные задания (НИРС в рам- ках дисциплины и др.)	Ба- ллы *	
9		Зубострогаль- ные станки			Продолжение		Изучение зубообра- батывающих стан- ков						
9		Станки для об- работки кониче- ских зубчатых колес					Продолжение						
10		Круглошлифо- вальные, внут- ришлифоваль- ные, плоско- шлифовальные станки			Исследование станков на точность		Продолжение.		Индивидуальное домашнее зада- ние № 2	4			
11		Бесцентрово- шлифовальные станки.			Продолжение		Продолжение						
12		Классификация станков с ЧПУ. Типы устройств с ЧПУ.			Исследование станков на жесткость.		Изучение станков для абразивной об- работки.		Рубежная кон- трольная работа № 3				
Всего по контрольной точке (аттестации) № 3												18	

Недели	Текущий контроль												Итого
	Теоретический материал				Практическая деятельность								
	Название разделов	Темы лекций	Контрол- лр. ма- тер.*	Бал- лы*	Название ла- бораторных работ*	Бал- лы*	Темы практических занятий (решаемые задачи)*	Бал- лы*	Индивидуальные задания (рубежные контрольные рабо- ты, рефераты и т.п.)*	Бал- лы*	Проблемно- ориентированные задания (НИРС в рам- ках дисциплины и др.)	Ба- ллы *	
13		Приводы стан- ков с ЧПУ. То- карные фрезер- ные.			Продолжение		Изучение станков с ЧПУ.						
14		Многоцелевые станки с ЧПУ					Продолжение						
15		Станки для электроэрози- онной обработ- ки					Продолжение						
16		Ультразвуковые станки (станки для лазерной обработки)					Изучение станков с электрохимически- ми и электрофизи- ческими методами обработки.						
17		Автоматические линии. Гибкие производствен- ные системы.											

Недели	Текущий контроль												
	Теоретический материал				Практическая деятельность								Итого
	Название разделов	Темы лекций	Контрол- лир. ма- тер.*	Бал- лы*	Название ла- бораторных работ*	Бал- лы*	Темы практических занятий (решаемые задачи)*	Бал- лы*	Индивидуальные задания (рубежные контрольные рабо- ты, рефераты и т.п.)*	Бал- лы*	Проблемно- ориентированные задания (НИРС в рам- ках дисциплины и др.)	Ба- ллы *	
18		Испытания, ис- следования и эксплуатация станков					Изучение автомати- ческих линий, гиб- ких производствен- ных систем						
Всего по контрольной точке (аттестации) № 4													18
Итоговая текущая аттестация													60
Экзамен, диф. зачет													40
Итого баллов по дисциплине													100

Зав.кафедрой АРМ _____ Буханченко С.Е.
 Преподаватель _____ Гуртяков А.М.

« _____ » _____ 2011 г.
 « _____ » _____ 2011 г.