УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора ЮТИ ТПУ
_____ В.Л. Бибик
«27»_12_____2014 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ

Направление (специальность) ООП **МАШИНОСТРОЕНИЕ**
Номер кластера (*для унифицированных дисциплин*)_____

Профиль(и) подготовки (специализация, программа) **1.Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств.**
2. Оборудование и технология сварочного производства
Квалификация (степень) **прикладной бакалавр**
Базовый учебный план приема **2014**
Курс **3** семестр **6**
Количество кредитов **4**
Код дисциплины **Б1.ВМ5.1.3**

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	32
Практические занятия, ч	16
Лабораторные занятия, ч	32
Аудиторные занятия, ч	80
Самостоятельная работа, ч	64
ИТОГО, ч	144

Вид промежуточной аттестации **Экзамен, дифференцированный зачет, курсовой проект в 6 семестре**
Обеспечивающее подразделение кафедра ТМС

Заведующий кафедрой_____ к.т.н. доцент Моховиков А.А.
(ФИО)

Руководитель ООП _____ к.т.н. доцент Моховиков А.А.
(ФИО)

Преподаватель _____ к.т.н. доцент Проскоков А.В.
(ФИО)

2014г.

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: Формирование у обучающихся навыков грамотного выбора определенного металлорежущего оборудования соответствующего типу производства и определенной детали. Выработка навыков грамотно эксплуатировать металлорежущие станки. Умение определять основные движения, необходимые для формообразования при обработке деталей. Кроме того, преподавание указанной дисциплины должно раскрыть взаимосвязь различных отраслей науки и техники, показать влияние новейших достижений на формирование и совершенствование металлорежущего оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Металлорежущие станки» относится к вариативной части Б.1.ВМ5.1.3 для специализации «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств». Она непосредственно связана с дисциплинами базового цикла «Теоретическая механика», Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин» и циклов «Математика», «Физика», и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения. Кореквизитами для дисциплины «Металлорежущие станки» являются дисциплины вариативного цикла профиля: «Технология машиностроения, «Режущий инструмент и технологическая оснастка», «Инженерно-производственная подготовка»

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р1	З.1.3	Базовые инженерные, лежащие в основе профессиональной деятельности **АИОР-5.2.1**	У.1.2	Сочетать теорию и методы для решения инженерных задач **АИОР 5.2.8**	В.1.1	Научными принципами, лежащими в основе профессиональной деятельности **АИОР-5.2.1**
Р3	З.3.2	Стандартных средств автоматизации	У.3.4	Проектировать конструкции изделий машино-	В.3.1	Основными методами, способами и средствами получе-

		проектирования		строения и технологии их изготовления с использованием систем автоматизированного проектирования **АИОР-5.2.4**		ния, хранения и переработки информации **ОПК-3**
Р9			У.9.3	Осуществлять подбор оборудования и средств технического оснащения, оценивать их технический уровень и соответствие потребностям производства **ППК-4, АИОР-5.2.2**		
Р12	З.12.1	В области конструирования, технической механики, механики жидкости и газа	У.12.3	Оформлять проектную документацию, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	В.12.3	Навыками проектирования средств технического оснащения: приспособлений, включая контрольные, основного и вспомогательного инструмента, узлов металлообрабатывающего оборудования

В результате освоения дисциплины «Металлорежущие станки» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
РД1	Обладать способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов.
РД2	Умение осваивать внедряемые технологии и оборудование, проверять техническое состояние и остаточный ресурс действующего технологического оборудования, обеспечивать ремонтно-восстановительные работы на производственных участках предприятия.
РД3	Выполнять расчеты по настройке кинематических цепей металлорежущих станков

(Формулируются преподавателем на основании таблицы 1)

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о металлорежущих станках

Лекция 1. Введение. Общие сведения о станках. Перспективы развития станкостроения в свете требований машиностроительного производства и других отраслей промышленности. Роль технологического оборудования в современном машиностроении. Классификация МРС. Основные термины и определения. Классификация МРС по технологическому назначению и видам обработки, по точности и универсальности. Компоновка станков. Структурный анализ базовых компоновок. Критерии оптимизации - 2 час.

Практическая работа 1.

Освоение условных обозначений на кинематических схемах.

Анализ и изучение компоновочных схем металлорежущих станков.

Раздел 2. Кинематика и конструирование металлорежущих станков

Лекция 2. Особенности проектирования рациональных конструкций металлорежущих станков. Этапы конструирования станков и их узлов. Выявление главных моментов при конструировании (формообразование, компоновка). Конструирование и изобретательство. Конструктивная преемственность. Разработка вариантов агрегатирования, унификация.

Кинематические основы МРС. Методы образования поверхностей деталей при обработке на МРС. Формообразующие движения.

Классификация движений в МРС (исполнительного, движения подачи и вспомогательного). Параметры вспомогательных движений. Кинематические связи в МРС. Внутренние и внешние связи. Кинематическая группа - сложная и простая. Кинематические структуры МРС и классы структур. Реализация исполнительных движений с помощью различных компоновок станков. Классификация движений по функциональному назначению: движения вращения, вспомогательные движения и движения управления. Принцип кинематической настройки станков. Уравнение кинематического баланса и расчетные перемещения рабочих органов. Формула настройки кинематической цепи. Настройка на скорость в цепях главного движения в различных типах станков. Настройка на траекторию движения - 4 часа.

Лекция 3. Конструирование приводов в станках. Механизмы и устройства для реализации и регулирования частот вращения валов в коробках скоростей и подач подвижными блоками, муфтами различных типов, сменными шестернями гитары. Компоновка коробок скоростей. Основные типы коробок скоростей.

Привод главного движения. Коробки скоростей со сложенной структурой.

Скоростная техническая характеристика станков. Диапазон регулирования частот вращения и двойных ходов. Диапазон регулирования размеров обрабатываемых поверхностей. Регулирование скорости движения рабочих органов. Ступенчатое и бесступенчатое регулирование. Основные законо-

мерности геометрического ряда частот вращения и двойных ходов. Принципы стандартизации знаменателя геометрического ряда частот вращения валов. Стандартный ряд частот вращения. Область применения стандартных значений знаменателя геометрического ряда. Структура коробок скоростей и графо-аналитический метод расчета привода станков - 4 часа.

Лекция 4. Шпиндельные узлы станков. Назначение и предъявляемые к ним требования. Материалы шпинделей и их термообработка. Конструктивное оформление шпинделей. Расчет шпинделей на жесткость и виброустойчивость. Конструирование и расчет шпиндельных опор качения и опор жидкостного трения. Аэростатические опоры.

Тяговые устройства привода подач. Назначение и основные типы тяговых устройств. Материалы элементов реечной передачи. Особенности расчета. Передача винт-гайка скольжения и качения. Методика расчета и принцип конструирования.

Базовые детали и направляющие. Назначение и предъявляемые к ним требования. Конструктивные формы и материалы базовых деталей. Классификация направляющих. Направляющие смешанного трения, жидкостного трения и направляющие качения. Защита направляющих – 4 час.

Практическая работа 2.

Анализ и изучение компоновочных схем металлорежущих станков. –2 час.

Практическая работа 3.

Анализ и расчет кинематических цепей. –2 час.

Практическая работа 4.

Анализ конструктивных решений механизмов регулирования скоростей. –2 час.

Практическая работа 5.

Построение структурных и кинематических схем приводов МРС. –1 час.

Практическая работа 6.

Графоаналитический расчет приводов. – 4 час.

Практическая работа 7.

Построение структурных сеток и картин частот вращения на различные варианты приводов. – 4 час.

Лабораторная работа 1.

Изучение правил техники безопасности при работе на металлорежущих станках – 2 час.

Лабораторная работа 2.

Проверка геометрической точности токарно-винторезного станка мод. TUM-35 – 4 час.

Раздел 3. Универсальное металлорежущее оборудование

Лекция 5. Станки для разрезания материалов, их назначение, компоновка и принцип работы.

Кинематика и конструктивные особенности станков токарной группы.

Схема сил, действующих на токарный станок при резании. Основные и вспомогательные движения в токарных станках. Компоновка токарных станков общего назначения. Основные узлы станков: станины, шпиндельные бабки, суппорты, задние бабки, коробки скоростей, коробки подач, фартуки. Токарно-карусельные станки. Особенности их компоновки. Одностоечные и двухстоечные карусельные станки. Особенности привода главного движения, вращающиеся планшайбы (столы) и их опоры, приспособления применяемые на карусельных станках. – 2 часа

Лекция 6. Сверлильные и расточные станки и их классификация. Основные и вспомогательные движения в станках вертикально-расточной группы при резании.

Вертикально-сверлильные станки. Компоновка вертикально - сверлильных станков типа «кронштейн», «агрегат». Основные узлы сверлильных станков. Конструктивные особенности радиально-сверлильных станков. Компоновка радиально-сверлильного станка. Многошпиндельные сверлильные станки. Компоновка многошпиндельных и многостоечных станков и их применяемость.

Расточные станки общего назначения. Основные движения в расточных станках. Вспомогательные движения. Компоновка расточных станков. Основные узлы расточных станков: станины, стойки, столы, шпиндельные бабки и т. д. Особенности шпиндельных бабок расточных станков, конструкция выдвижных шпинделей и плансуппортов. Координатно-расточные станки, их компоновки и основные узлы. – 2 часа

Лекция 7. Фрезерные станки. Классификация станков фрезерной группы. Методы обработки поверхностей на фрезерных станках. Схема сил, действующих на узлы фрезерного станка при обработки деталей. Основные движения во фрезерных станках. Вспомогательные движения. Компоновка фрезерных станков. Консольно-фрезерные станки горизонтальные, вертикальные, универсальные и широкоуниверсальные. Бесконсольные фрезерные станки. Особенность эксплуатационных свойств бесконсольно-фрезерных станков. Продольно-фрезерные станки. Кинематика и основные узлы продольно-фрезерных станков. Карусельно-фрезерные станки. Барабанно-фрезерные станки. Основные узлы этих станков: станины, стойки, шпиндельные бабки, механизмы подач, столы. Приспособления применяемые на фрезерных станках общего назначения. Накладные поворотные столы, делительные головки, тиски. – 2 часа

Лекция 8. Строгальные станки. Классификация станков строгальной группы. Кинематика и конструкция основных узлов поперечно - строгальных станков Долбежные станки, их конструктивные особенности, область применения. Продольно-строгальные станки. Протяжные станки. – 2 часа

Лекция 9. Станки для абразивной обработки. Особенности обработки абразивным инструментом. Классификация шлифовальных станков по назначению. Круглошлифовальные станки. Компоновка круглошлифовальных станков. Внутришлифовальные станки. Основные и вспомогательные движения. Внутришлифовальные станки с планетарным вращением круга.

Бесцентрово-шлифовальные станки для наружного и внутреннего шлифования. Методы шлифования на бесцентрово-шлифовальных станках. Основные и вспомогательные движения в бесцентрово-шлифовальных станках. Способы базирования и подачи деталей. Компоновка бесцентрово-шлифовальных станков. Плоскошлифовальные станки. Основные и вспомогательные движения. Компоновка плоскошлифовальных станков: станки с прямоугольным и круглым столом. Основные узлы плоскошлифовальных станков и их конструктивные особенности: станины, стойки, столы, шпиндельные бабки, приборы правки. Хонинговальные станки и доводочные станки. Основные и вспомогательные движения. – 2 часа

*Лекция 10.*Зубообрабатывающие станки. Методы обработки зубчатых колес. Обработка цилиндрических прямозубых и винтовых колес методом копирования профиля инструмента. Фрезерование зубчатых венцов дисковыми и пальцевыми фрезами, профильным шлифовальным кругом, профильным строганием, протягиванием и долблением многорезцовой головкой.

Метод обкатки в применении к нарезанию прямозубых колес. Разновидности метода обкатки, связанные с конструкцией режущего инструмента и характером движения в процессе резания.

Зубодолбление. Структурная схема зубодолбежного станка. Особенности обработки винтовых зубьев колес различными методами. Настройка зубодолбежного станка на обработку винтовых колес. Конструкция винтовых направляющих шпинделя.

Зубофрезерование. Конструкция червячной фрезы. Основные и вспомогательные движения при зубофрезеровании. Структурная схема зубофрезерного станка. Настройка зубофрезерного станка на нарезание прямозубых цилиндрических колес. Настройка зубофрезерного станка на нарезание косозубых (винтовых) цилиндрических колес. Настройка станка для нарезания червячных колес. Методы радиальной и тангенциальной подач. Диагональное зубофрезерование и его достоинства. Основные и вспомогательные движения. Структурная схема диагонального зубофрезерования.

Зубострогание. Конструкция гребенки (режущей рейки). Основные движения гребенки и заготовки. Пересопряжение при зубострогании. Расчетные перемещения. Станки для нарезания конических зубчатых колес с прямыми зубьями. Схема зубострогания. Метод обработки конических колес с круговым зубом.

Отделка зубьев зубчатых колес. Станки для абразивной отделки зубчатых колес, работающие методом обкатки и копирования. Шевенговальные станки. Зубонакатные станки. – 2 часа

Станки для электрохимической и электрофизической обработки.

Практическая работа 8.

Расчет шпиндельных узлов МРС. – 2 час.

Практическая работа 9.

Рассмотрение и анализ конструкций приводов, оценка технологичности метода центрирования, силовой схемы, устранение зазора в опорах и т. д. – 2часа.

Лабораторная работа 3.

Настройка токарно-винторезного станка мод. TUM-35 на нарезание резьбы резцом – 4 час.

Лабораторная работа 4. Настройка горизонтально-фрезерного станка мод. 6Р81Г и делительной головки для нарезания цилиндрических зубчатых колес – 4час.

Лабораторная работа 5. Настройка токарно-затыловочного станка мод. DN250111 – 4час.

Лабораторная работа 6. Изучение конструкции вертикально-сверлильного станка мод. 2Н125 – 2 час.

Лабораторная работа 7. Изучение конструкции поперечно-строгального станка – 4час.

Раздел 4. Автоматизированное оборудование машиностроительных производств

Лекция 12. Токарно-револьверные станки. Схема сил, действующих на узлы токарно-револьверного станка при точении и обработке отверстий концевым инструментом закрепленным в револьверной головке. Компоновка токарно-револьверных станков, отличия в компоновке токарно-револьверных станков малого, среднего и большого размеров. Компоновка с горизонтальной, вертикальной и наклонной осью револьверной головки. Автоматы фасонно-продольного точения. Схема формообразования и силовая схема автоматов фасонно-профильного точения. Компоновка автоматов, обеспечивающая обработку нежестких деталей.

Токарный гидрокопировальный полуавтомат. Копирование с задающей и зависимой подачами. Принцип работы гидросуппорта. Работа поперечных суппортов и методы их настройки. Приспособления, применяемые на токарно-копировальном полуавтомате.

Копировально-фрезерные станки. Резьбофрезерование. Классификация резьбофрезерных станков. – 2 часа

Лекция 13. Агрегатные станки. Преимущества принципа агрегатирования. Операции, выполняемые на агрегатных станках. Компоновки агрегатных станков. Основные узлы: станины, стойки, силовые столы, шпиндельные коробки, силовые головки, приспособления для закрепления деталей. Основные направления использования ЧПУ на агрегатных станках. – 2 часа

Лекция 14. Станки с ЧПУ. Виды и системы ЧПУ. Роль станков с ЧПУ в современном производстве. – 2 часа

Лекция 15. Многоцелевые станки (МС). Назначение станков. Операции, выполняемые на МС. Основные и вспомогательные движения в МС. Классификация МС. Компоновка МС, выполненных на базе станков фрезерно-сверлильной группы. Особенности конструкций основных узлов этих станков.

Компоновка МС, выполненных на базе станков расточной группы. Особенности конструкций основных узлов этих станков.

Компоновка МС, выполненных на базе токарных станков. Особенности

конструкций основных узлов этих станков.

Устройство для механизированной и автоматизированной загрузки заготовок на стол станка, работающее по маятниковому принципу и принципу сквозного транспортирования.

Устройство для закрепления инструментов в шпинделе МС и магазинах. – 2 часа

Лекция 16. Промышленные роботы (ПР). Автоматизация вспомогательных операций. Автоматическая смена заготовок типа тел вращения и корпусных деталей. Автоматическая смена инструмента. Устройства для установки и закрепления инструмента и заготовок на станках.

Манипуляторы и автооператоры, применяемые в машиностроении, их конструктивные особенности. Назначение и технические возможности ПР. – 2 часа

Лабораторная работа 8. Настройка токарно-револьверного станка мод. 1Г340П – 6час.

Лабораторная работа 9. Настройка токарно-продольного автомата модели 1В06А. – 6 час.

5. Курсовой проект

Курсовой проект по металлорежущим станкам призван научить студентов правильно использовать в практической конструкторской работе полученные теоретические знания. В курсовом проекте решаются вопросы выбора и оптимизации технических характеристик станка, расчет и проектирование одного − двух основных узлов современных металлорежущих станков, исследования новых технических решений, экономического обоснования выбранных конструктивных вариантов.

Проект состоит из расчетно-пояснительной записки и 3-х листов графической части формата А1.

Состав и объем курсового проекта подробно регламентируется в методических указаниях, разрабатываемых на кафедре. При выполнении курсового проекта необходимо использовать средства вычислительной техники.

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР) и направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала обучающихся и заключается в:

– работе бакалавров с лекционным материалом;
– выполнении домашних заданий,
– изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
– изучении теоретического материала к лабораторным и практическим заня-

тиям,

– выполнении курсового проекта,
– подготовке к экзамену.
– исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах,

Темы, выносимые для самостоятельного изучения.

- Классификация специальных и многоцелевых станков.
- Технологичность конструкции. Избыточные и недостающие связи в конструкциях, самоустанавливающиеся механизмы. Облегчение конструкций, совершенствование силовой схемы, сопряжение силовой схемы, сопряжения и центрирование.
- Типовые механизмы для ступенчатого регулирования частоты вращения валов. Множительные структуры. Передаточное отношение передач.
- Приспособления, применяемые на токарных станках общего назначения. Приспособления для закрепления деталей: патроны, поводки и оправки. Приспособления для поддержки деталей: люнеты подвижные и неподвижные, центры упорные. Приспособления для крепления инструмента.
- Приспособления, применяемые на внутришлифовальных станках.
- Устройства для смены инструментов на МС. Устройства для накопления инструментов (магазины), их расположение на станках: осевое, боковое, отдельное, дисковое и цепное исполнение магазинов.
- Способы передачи инструментов из магазина в шпиндель станка и обратно.
- Методы кодирования по гнезду и по инструменту, их преимущества и недостатки. Устройства для передачи инструментов без автооператора. Устройства для передачи инструментов с автооператором: без промежуточной позиции и с промежуточной позицией. Конструкции автооператоров.
- Манипуляторы и автооператоры, применяемые в машиностроении, их конструктивные особенности. Назначение и технические возможности ПР. Общая характеристика и классификация ПР. Компоновка и основные узлы ПР.
-Система координат основных движений в ПР. Захватные устройства. Конструктивные особенности в зависимости от условий их применения. Распределение функций в комплексе станок - робот. Система технического зрения робота.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

по результатам самостоятельного выполнения лабораторной работы, устным опросом при сдаче выполненных индивидуальных заданий;

защите отчетов по лабораторным и практическим работам и во время экзамена в шестом семестре (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролирующих мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Защита лабораторных работ	Подтверждение практических навыков работы с металлорежущим оборудованием
Проверка практических работ	Закрепление знаний лекционного материала
Публичная защита курсового проекта	Приобретение навыков конструирования сложных технических систем
Представление презентации по тематике исследований во время проведения конференц-недели	
Экзамен	Закрепление знаний лекционного материала

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролирующих мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

- вопросы входного контроля;
- контрольные вопросы, задаваемые при выполнении и защитах лабораторных работ;
- вопросы для самоконтроля;
- вопросы тестирований;
- вопросы, выносимые на экзамен.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) произво-

дится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);

- промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

В соответствии с «Календарным планом выполнения курсового проекта (работы)»:

- текущая аттестация (оценка качества выполнения разделов и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 22 баллов);
- промежуточная аттестация (защита проекта (работы)) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), по результатам защиты студент должен набрать не менее 33 баллов).

Итоговый рейтинг выполнения курсового проекта (работы) определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.
(при наличии курсового проекта)

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. А.П. Чурбанов Оборудование машиностроительных производств. - 2-е изд., перераб. и доп. - Томск : Изд-во ТПУ, 2007. - 406 с. - 40 экз.
2. А.П. Чурбанов, А.Б. Ефременков Расчет и проектирование приводов металлорежущих станков. - Томск : Изд-во ТПУ, 2010. - 179 с. - 54 экз.
3. А.П. Чурбанов , А.В. Проскоков Комплекс практических работ по приводам вращения главного движения универсальных металлорежущих станков. - Томск : Изд-во ТПУ, 2010. - 93 с. - 33 экз.
4. А.В. Проскоков, А.П. Чурбанов. Лабораторный практикум по металлорежущим станкам - Томск : Изд-во ТПУ, 2013. - 118 с. - 23 экз.

Дополнительная литература:

5. Колев Н.С. и др. Металлорежущие станки. − М.: Машиностроение, 1980. − 502 с.
6. Чернов Н.Н. Металлорежущие станки. − М.: Машиностроение, 1978. − 390 с.
7. Металлорежущие станки: Учебник// Под ред. В.Э. Пуша. − М.: Машиностроение, 1986. − 576 с.
8. Кочергин А.И. Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов. −Минск: Высшая школа, 1991. −381 с.

9. Проников А.С. Металлорежущие станки и автоматы. − М.: Машиностроение, 1981. − 479 с.
10. Тарзиманов Г.А. Проектирование металлорежущих станков. − М.: Машиностроение, 1980. − 288 с.
11. Пуш В.Э. Конструирование металлорежущих станков. − М.: Машиностроение, 1997. − 390 с.
12. Голофтаев С.А. Лабораторный практикум по курсу «Металлорежущие станки». − Л.: Высшая школа, 1991. − 239 с.
13. Детали и механизмы металлорежущих станков // Под. ред. Д.Н. Решетова. − М.: Машиностроение, 1972, т.1−663 с., т.2−520 с.
14. Клусов Н.А. и др. Автоматические роторные линии. − М.: Машиностроение, 1997. − 288 с.
15. Черпаков Б.И. и др. Металлорежущие станки и деревообрабатывающее оборудование. Энциклопедия: В 7 томах. – М.: Машиностроение, 1999. − Том IV – 7. – 863 с.

Internet–ресурсы (в т.ч. Перечень мировых библиотечных ресурсов):

http://uti.tpu.ru/edu/chairs/tms/MRC.zip

Презентации лекций

http://uti.tpu.ru/edu/chairs/tms/vpgdymrs.zip

Комплекс практических работ по приводам вращения главного движения универсальных металлорежущих станков: учебно-методическое пособие

http://uti.tpu.ru/edu/chairs/tms/mrs.zip

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	Лаборатория металлорежущих станков 1.Токарно-винторезный станок TUM-35 2. Вертикально-сверлильный станок 2Н125 3. Горизонтально-фрезерный станок мод.6Р81Г 4. Токарно-затыловочный станок мод. DN250111 5. Токарно-револьверный станок мод. 1Г340П 6. Токарно-продольный автомат мод. 1В06А 6.Плоскошлифовальный станок модели 3Г71 с магнитным столом.	Корпус №4
2	Лекционная специализированная аудитория, оснащенная макетами оборудования, демонстрационными устройствами	Корпус №4 ауд. 13

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»

Автор Проскоков А.В.