

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

Согласовано  
Директор института заочного обучения  
д.т.н., проф. Нестеров М.И.  
«28» сентября 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
д.т.н., проф. Богданов В.С.  
«28» сентября 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Металлорежущие станки**

направление подготовки:

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств**

Профиль:

**Технология машиностроения**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

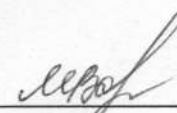
**заочная**

**Институт технологического оборудования и машиностроения**  
**Кафедра: Технология машиностроения**

Белгород – 2016

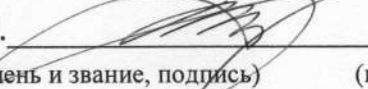
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 11 августа 2016 г. №1000
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль подготовки 15.03.05-01 – Технология машиностроения

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (Воронкова М.Н.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 8 » сентября 2016 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Дююн Т.А.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 28 » сентября 2016 г., протокол № 1

Председатель к.т.н., доцент  (Герасименко В.Б.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Профессиональные</b>			
1	ПК-16	Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы расчета и конструирования металлорежущих станков</li> <li>– детали и узлы металлорежущих станков</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить расчеты и конструирование металлорежущих станков</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проектирования и модернизации деталей и узлов металлорежущих станков</li> <li>– навыками оформления конструкторской документации для проектируемого или модернизируемого металлорежущего оборудования в соответствии с существующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.</li> </ul>
2	ПК-17	Способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия о металлорежущих станках их классификацию;</li> <li>– металлорежущие станки: устройство, кинематика наладка, компоновочные схемы;</li> <li>– автоматические линии; гибкие производственные системы;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить настройку металлорежущих станков</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выбора и обоснования типа металлорежущего оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Сопротивление материалов
2	Детали машин и основы конструирования
3	Метрология, стандартизация и сертификация

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Технология машиностроения
2	Автоматизация технологических процессов и производств

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	252		
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	28	12	16
лекции	8	4	4
лабораторные	12	8	4
практические	8		8
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	224	65	159
Курсовой проект			
Курсовая работа	36		36
Расчетно-графическое задания			
Индивидуальное домашнее задание			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	152	65	87
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36 (зачет, экзамен)	зачет	36 (экзамен)

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Основные понятия о металлорежущих станках</b>					
	Металлорежущий станок, как технологическая система. Классификация металлорежущих станков. Кинематическая структура станка. Типовые механизмы металлорежущих станков.. Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности станков.	1		2	21
<b>2. . Металлорежущие станки: устройство, кинематика наладка.</b>					
	Устройство металлорежущих станков. Станки токарной группы. Токарные автоматы и полуавтоматы. Станки сверлильные и расточные. Фрезерные станки. Станки долбежной, строгальной, протяжной группы. Шлифовальные и доводочные станки. Станки для электрофизического и электрохимической обработки. Зубообрабатывающие и резьбообрабатывающие станки. Агрегатные станки. Многоцелевые станки. Станки с ЧПУ. Системы управления металлорежущими станками.	2		6	22
<b>3. Автоматические линии. Гибкие производственные системы</b>					
	Назначение и классификация автоматизированных станочных систем. Автоматические линии. Промышленные роботы. Гибкие производственные модули. Гибкие производственные системы. Гибкие автоматизированные участки.	1			19
	<b>ВСЕГО</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>65</b>

#### Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

<b>4. Расчет и конструирование металлорежущих станков</b>					
	Техническая характеристика металлорежущих станков. Привод главного движения металлорежущих станков. Графоаналитический метод кинематического расчета коробок скоростей. Основные типы коробок скоростей. Коробки подач. Структуры и механизмы приводов, кинематический расчет привода подачи. Прочностной расчет основных элементов привода главного движения.	2	4	4	47
<b>5. Детали и узлы металлорежущих станков</b>					
	Шпиндельные узлы металлорежущих станков: основные требования, предъявляемые к ним. Конструкция и материалы шпинделей. Расчет шпинделя. Опоры шпинделей. Корпусные детали и узлы станков: станины, направляющие. Требования, предъявляемые к ним, форма и конструкции, материал. Механизмы управления. Системы смазки и охлаждения.	2	2		40
	ВСЕГО	4		4	87
	ИТОГО	8	8	12	134

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 7				
1	Металлорежущие станки: устройство, кинематика наладка	Типовые приводы и механизмы металлорежущих станков. Настройка кинематических цепей станков токарной группы. Настройка кинематических цепей сверлильных и расточных станков. Настройка кинематических цепей станков фрезерной группы. Настройка кинематических цепей строгальных и долбежных станков. Настройка кинематических цепей зубообрабатывающих станков. Настройка кинематических цепей шлифовальных станков. Настройка кинематических цепей автоматов и полуавтоматов	2	2

2	Расчет и конструирование металлорежущих станков	Определение размерных характеристик металлорежущих станков. Расчет скоростных характеристик металлорежущих станков. Расчет силовых характеристик металлорежущих станков. Нахождение эффективной мощности привода и мощности электродвигателя. Графоаналитический метод кинематического расчета коробок скоростей. Построение структурных сеток. Выбор оптимального варианта структуры привода. Построение графика чисел оборотов. Определение чисел зубьев колес групповых передач. Проверка правильности кинематических расчетов. Проектировочный расчет валов, расчет валов на статическую прочность. Проектировочный и проверочный расчет зубчатых передач. Выбор и расчет подшипников качения.	4	4
3	Детали и узлы металлорежущих станков	Изучение конструкции и принципа работы различных узлов металлорежущих станков.	2	2
ИТОГО:			8	8

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №6				
1	Основные понятия о металлорежущих станках	Снятие кинематической схемы станка	2	2
2	Металлорежущие станки: устройство, кинематика наладка.	Устройство основных узлов токарно-винторезного станка и настройка его на работу	4	4
3	Металлорежущие станки: устройство, кинематика наладка	Наладка зубодолбежного станка	2	2
ВСЕГО:			8	8
семестр №7				
4	Расчет и конструирование металлорежущих станков	Составление паспорта станка	4	4
ВСЕГО:			4	4
ИТОГО			12	12



## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	<b>Основные понятия о металлорежущих станках</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как классифицируются металлорежущие станки? по виду обработки.</li> <li>2. Назовите методы образования производящих линий. :</li> <li>3. Как классифицируются движения в металлорежущих станках?</li> <li>4. Что такое кинематическая структура металлорежущего станка?</li> <li>5. Перечислите основные узлы металлорежущего станка..</li> <li>6. Какие типовые передачи применяются в металлорежущих станках?</li> <li>7. Перечислить основные технико-экономические показатели станка.</li> </ol>
2	<b>Металлорежущие станки: устройство, кинематика наладка</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Токарно-винторезные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей.</li> <li>2. Токарно-карусельные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</li> <li>3. Токарно-револьверные станки: назначение, основные узлы, движения в станка, настройка кинематических цепей.х.</li> <li>4. Одношпиндельные автоматы и полуавтоматы: классификация, назначение, основные узлы, движения в станках, принцип работы</li> <li>5. . Многошпиндельные автоматы и полуавтоматы: классификация, назначение, основные узлы, движения в станках, принцип работы</li> <li>6. Вертикально-сверлильные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</li> <li>7. Радиально-сверлильные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</li> <li>8. Горизонтально-расточные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</li> <li>9. Координатно-расточные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</li> <li>10. Вертикально-фрезерные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</li> <li>11. Горизонтально-фрезерные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</li> <li>12. Продольно-фрезерные станки: назначение, основные узлы, движения в станках.</li> <li>13. Бесконсольные вертикально-фрезерные станки: назначение, основные узлы, движения в станках.</li> <li>14. –Фрезерные станки непрерывного действия: назначение, основные узлы, движения в станках</li> <li>15. Станки долбежной, протяжной , строгальной группы: классификация, назначение, виды работ, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</li> <li>16. Плоскошлифовальные станки: схемы шлифования, назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</li> <li>17. Бесцентровошлифовальные станки: схемы шлифования, назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</li> <li>18. Внутришлифовальные станки: схемы шлифования, назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</li> <li>19. Круглошлифовальные станки: схемы шлифования, назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</li> <li>20. зубодолбежные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</li> <li>21. зубофрезерные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</li> <li>22. зубострогальные станкии зубодолбежные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</li> <li>23. Резьбообрабатывающие станки: назначение, основные узлы,</li> </ol>

		<p>движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>24. Многоцелевые станки: классификация, назначение, основные узлы.</p> <p>25. Агрегатные станки: назначение, область применения, узлы агрегатных станков.</p> <p>26. Станки с ЧПУ: классификация, область применения, основные узлы.</p> <p>27. Классификация систем управления металлорежущими станками.</p>
3	<b>Автоматические линии. Гибкие производственные системы</b>	<p>1. Классификация автоматизированных станочных систем механообработки.</p> <p>2. В чем заключается гибкость автоматизированной станочной системы?</p> <p>3. Классификация АЛ механообработки. Основные устройства АЛ.</p> <p>4. Классификация ГПМ. Элементы ГПМ.</p> <p>5. Назначение ГПС. Классификация ГПС.</p>
4	<b>Расчет и конструирование металлорежущих станков</b>	<p>1. Что такое техническая характеристика металлорежущего станка?</p> <p>2. Типы приводов металлорежущих станков.</p> <p>3. Что такое структурная сетка, с какой целью она строится?</p> <p>4. Что такое график чисел оборотов, с какой целью он строится?</p> <p>5. Коробки скоростей со сменными колесами: назначение, преимуществ, недостатки, структурная формула, график чисел оборотов.</p> <p>6. Коробки скоростей со связанными колесами: назначение, преимуществ, недостатки, структурная формула, график чисел оборотов.</p> <p>7. Коробки скоростей со сложенной структурой: назначение, преимуществ, недостатки, структурная формула, график чисел оборотов.</p> <p>8. Коробки скоростей частичным совпадением и выпадением скоростей: назначение, преимуществ, недостатки, структурная сетка.</p> <p>9. Коробки скоростей электродвигателем постоянного тока: назначение, преимуществ, недостатки, структурная формула, график чисел оборотов.</p> <p>10. Коробки скоростей с многоскоростными электродвигателями: назначение, преимуществ, недостатки, структурная формула, график чисел оборотов.</p> <p>11. Коробки скоростей вариаторами: назначение, преимуществ, недостатки, структурная формула, график чисел оборотов.</p> <p>12. Цель и порядок расчета валов.</p> <p>13. Цель и порядок расчета зубчатых передач.</p> <p>14. Последовательность выбора и расчета подшипников качения</p> <p>15. Назовите структуры и механизмы коробок подач.</p> <p>16. Методика кинематического расчета коробок подач.</p>
5	<b>Детали и узлы металлорежущих станков</b>	<p>1. Какие требования, предъявляются к шпиндельным узлам.</p> <p>2. Цель и порядок расчета шпинделя станка на жесткость.</p> <p>3. Цель и порядок расчета шпинделя станка на виброустойчивость.</p> <p>4. Опоры валов. Подшипники качения: класс точности и посадки.</p> <p>5. Конструкция и принцип работы гидродинамических подшипников.</p> <p>6. Конструкция и принцип работы гидростатических подшипников.</p> <p>7. Профили поперечных сечений станин и стоек.</p> <p>8. Цель и порядок расчета станины на жесткость и деформаций станины.</p> <p>9. Требования, предъявляемые к направляющим.</p> <p>10. Конструктивные формы направляющих.</p> <p>11. Способы смазки станков.</p> <p>12. Преимущества и недостатки централизованной системы смазки.</p> <p>13. Особенности автономной системы смазки.</p>

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем**

Выполнение курсовой работы является одним из важнейших этапов подготовки студента к самостоятельной инженерной работе и имеет своей целью:

- развить способность студента анализировать и критически оценивать существующие металлорежущие станки с точки зрения современных требований, направленных на создание и применение новых и усовершенствование существующих станков и их элементов;
- приобрести навык решать комплексные инженерные задачи, имеющие целью разработку наиболее производительного и экономичного оборудования, его наиболее рациональных конструкций применительно к конкретным условиям задания;
- показать умение применять полученные теоретические знания к решению практических задач в области станкостроения;
- показать способность оценивать качество конструкции изделия (узла, агрегата, станка) с точки зрения его технологичности и технологических условий, исходя из назначения и эксплуатации станка.

Перечень тем курсовых работ:

1. Спроектировать (модернизировать) станок токарной группы.
2. Спроектировать (модернизировать) станок сверлильной группы.
3. Спроектировать (модернизировать) станок фрезерной группы.

Курсовая работа состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Расчетно-пояснительная записка должна иметь 30-40 листов машинописного текста формата А4 и включать:

1. Титульный лист.
2. Задание на курсовую работу.
3. Содержание.
4. Основную часть, включающую в себя:
  - введение;
  - обоснование и расчет технических характеристик металлорежущего станка;
  - кинематический расчет привода главного движения;
  - силовой расчет привода главного движения;
  - описание конструкции и принципа работы специального станка, а также системы смазки и охлаждения;
  - заключение.
5. Список литературы.
6. Приложение.

Объем графической части курсовой работы должен составлять 3 листа формата А1.

Примерное расположение материала проекта по листам следующее:

2. Кинематическая схема станка – 1 лист;
3. Развертка коробки скоростей – 1 лист;
4. Свертка коробки скоростей - 1 лист;

На выполнение курсовой работы предусмотрено 36 часов самостоятельной работы студента.

## **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий**

РГЗ и ИДЗ учебным планом не предусмотрены.

## **5.4. Перечень контрольных работ**

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Авраамова, Т.М. Металлорежущие станки: учебник. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / Т.М. Авраамова, В.В. Бушуев, Л.Я. Гиловой [и др.]. — Электрон. дан. — М.: Машиностроение, 2011. — 608 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3316](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3316).
2. Бушуев, В.В. Металлорежущие станки: учебник. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Бушуев, А.В. Еремин, А.А. Какойло [и др.]. — Электрон. дан. — М.: Машиностроение, 2011. — 584 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3317](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3317).
3. Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4321](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4321)
4. Погонин А.А. Кинематический расчет и надежность проектируемого металлорежущего станка : учеб. пособие / А. А. Погонин, И. В. Шрубченко, Л. В. Лебедев, М.Н. Воронкова - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова,. 2006 - 160 с.
5. Расчет и конструирование деталей и узлов металлообрабатывающих станков : учеб. пособие / А. Т. Калашников, А. А. Погонин, И. В. Шрубченко, А. Г. Схиртладзе, В. В. Тимирязев, М. Н. Воронкова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова – 2006.
6. Воронкова М.Н., Блинова Т.А., Погонин А.А. Металлорежущие станки. Лабораторный практикум – Белгород.: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова – 2015. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017011914590230000000657219>
7. Воронкова М. Н., Хуртасенко А. В., Шрубченко И. В. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки : метод. указания к выполнению курсового проекта для студентов направлений 15.03.01 и 15.03.15. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016.– 39 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016102614125736100000652652>
8. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки: методические указания к проведению практических занятий / сост.: М.Н. Воронкова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 26 с. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017110112065947700000656231>

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Сотников, В. И. , Схиртладзе А. Г., Харламов. Г. А. Станочное оборудование машиностроительных производств : в 2 ч. : Ч. II: учебник. – Старый Оскол : ТНТ, 2015.
2. Гуртяков А.М. Расчет и проектирование металлорежущих станков [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гуртяков А.М.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34708>.
3. Ефремов, В. Д. Горохов В. А. Металлорежущие станки: учебник. – Старый Оскол : ТНТ, 2015.
4. Металлорежущие станки. Методические указания к выполнению курсового проекта./сост. М.Н. Воронкова, А.А. Погонин - Белгород.: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова. - 2009.
5. Воронкова М.Н. , Погонин А.А.Металлорежущие станки: метод. указания к выполнению лаб. работ. – Белгород.: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2011.

### 6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://stanki-katalog.ru> Каталоги станков и кузнечно-прессового оборудования
2. <http://elibrary.rsl.ru> – электронная библиотека РГБ;
3. <http://lib.walla./> – публичная электронная библиотека;
4. <http://techlibrary.ru> – техническая библиотека;

5. <http://window.edu.ru/window/library> – электронная библиотека научно-технической литературы;
6. <http://www.techlit.ru> – библиотека нормативно-технической литературы;
7. <http://e.lanbook.com> – электронная библиотечная система издательства «Лань»;
8. <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib> – библиотека СПбГТУ.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Лекционные занятия - специализированная аудитория М305, интерактивные средства обучения: проектор, интерактивная доска.

Практические занятия - компьютерный класс, информационно-поисковые системы на основе специализированных базы данных: металлорежущих станков.

Лабораторные занятия - Лаборатория технологии машиностроения и металлорежущих станков: зубофрезерный станок 5К-310, широкоуниверсальный фрезерный станок 675П, вертикально-сверлильный станок 2Г12, ГПМ 16А20Ф3Р, зубодолбежный станок 5122, станок малогабаритный ТВ-4. токарно-винторезный станок 1А616, токарно-револьверный станок 1К341, токарно-винторезный станок 16К20, универсальный заточной станок 3А64Д, генератор ГОС-301, станок электропрошивочный ВЧЭП101, станок электроэрозионный 4Г721М, технологические приспособления, измерительные устройства, приборы.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями

п. 6.1. «Перечень основной литературы» утвердить в следующей редакции

1. Авраамова, Т.М. Металлорежущие станки: учебник. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / Т.М. Авраамова, В.В. Бушуев, Л.Я. Гиловой [и др.]. – Электрон. дан. — М.: Машиностроение. 2011. — 608 с. — Режим доступа: Бушуев, В.В. Металлорежущие станки: учебник. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Бушуев, А.В. Еремин, А.А. Какойло [и др.]. — Электрон. дан. М.: Машиностроение. 2011. — 584 с. — Режим доступа:
3. Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4321](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4321)
4. Погонин А.А. Кинематический расчет и надежность проектируемого металлорежущего станка : учеб. пособие / А. А. Погонин, И. В. Шрубченко, Л. В. Лебедев, М.Н. Воронкова - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова., 2006 - 160 с.
5. Расчет и конструирование деталей и узлов металлообрабатывающих станков : учеб. пособие / А. Т. Калашников, А. А. Погонин, И. В. Шрубченко, А. Г. Схиртладзе, В. В. Тимирязев, М. Н. Воронкова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова - 2006.
6. Воронкова М.Н., Блинова Т.А., Погонин А.А. Металлорежущие станки. Лабораторный практикум — Белгород.: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова - 2015. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017011914590230000000657219>
7. Воронкова М. Н., Хуртасенко А. В., Шрубченко И. В. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки : метод. указания к выполнению курсового проекта для студентов направлений 15.03.01 и 15.03.15. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016.– 39 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/20161026141257361000000652652>
8. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки: методические указания к проведению практических занятий / сост.: М.Н. Воронкова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. - 26 с. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/20171101120659477000000656231>

Рабочая программа с изменениями утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 17 заседания кафедры от «21» 06 2017 г.

Заведующий кафедрой

  
подпись

Дулюн Т.А.  
ФИО

Директор института

  
подпись

Боговиной В.С.  
ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «16» 05 2018г.

Заведующий кафедрой

  
подпись

Дуюн Т.А.  
ФИО

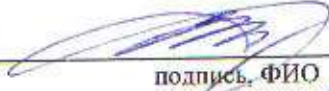
Директор института


  
подпись

Латышев С.С.  
ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.  
Протокол № 13 заседания кафедры от « 07 » 06 2019 г.

Заведующий кафедрой  (Т.А. Дююн)  
подпись, ФИО

Директор института  (С.С. Латышев)  
подпись, ФИО



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «25» МАЯ 2020 г.

Заведующий кафедрой



Дуюн Т.А.

Директор института



Латышев С.С.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 11/1 заседания кафедры от «14» МАЯ 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Дуюн Т.А.

Директор института \_\_\_\_\_ Латышев С.С.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение №1.** Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Металлорежущие станки».

1.1. Подготовка к лекции. Лекции по дисциплине «Металлорежущие станки» читаются в специализированной аудитории М305, оборудованной проектором, компьютером и интерактивной доской, позволяющие демонстрировать рисунки, иллюстрации и чертежи для освоения лекционного теоретического материала. Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект. Для формирования у обучающегося устойчивых навыков и представлений о технологическом оборудовании машиностроительных производств, его наладке, настройке и основах расчета и проектирования изданы учебные пособия:

1. Погонин А.А. Кинематический расчет и надежность проектируемого металлорежущего станка : учеб. пособие / А. А. Погонин, И. В. Шрубченко, Л. В. Лебедев, М.Н. Воронкова - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2006 - 160 с.
2. Расчет и конструирование деталей и узлов металлообрабатывающих станков : учеб. пособие / А. Т. Калашников, А. А. Погонин, И. В. Шрубченко, А. Г. Схиртладзе, В. В. Тимирязев, М. Н. Воронкова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова – 2006.

После того, как был рассмотрен на лекции первый раздел «Основные понятия о металлорежущих станках», обучающийся должен ознакомиться и самостоятельно дополнить свой конспект материалами из пособия [1], которые были освещены в лекции (с. 4-101) или [3] (с. 226-289); второй раздел «Металлорежущие станки: устройство, кинематика наладка» - [3] (с. 4-410) или [3] (с. 289-635); третий раздел «Автоматические линии. Гибкие производственные системы» - [2] (с. 410-459) или [3] (с. 635-670); четвертый раздел «Расчет и конструирование металлорежущих станков» - [4] (с. 13-45, 72-137), [5] (с. 5-29); пятый раздел «Детали и узлы металлорежущих станков» - [1] (с. 124-268).

1.2. Подготовка к практическим занятиям.

Темы практических занятий доводятся студентам на первом занятии. К каждому практическому занятию студент готовится самостоятельно: изучает конспект лекции в соответствии с темой занятия. Для проведения практических занятий имеются учебные пособия [4, 5] .

Указанные учебные пособия охватывают все теоретические разделы дисциплины «Металлорежущие станки», а указанный перечень практических занятий позволяет обучающимся последовательно приобретать практические умения и навыки по настройке технологического оборудования, при решении задач по конструированию деталей и элементов технологического оборудования, осваивать методику разработки и оформления основных видов конструкторской документации.

1.3. Подготовка к лабораторным занятиям.

Темы лабораторных занятий доводятся студентам на первом занятии. К каждому лабораторному занятию студент готовится самостоятельно: изучает конспект лекции в соответствии с темой занятия. Для проведения лабораторных занятий имеется учебное пособие Металлорежущие станки. Лабораторный практикум. М.Н. Воронкова, Т.А. Блинова А.А., Погонин - Белгород.: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова – 2015 и Методические указания к выполнению лабораторных работ, составители: Воронкова М.Н. , Погонин А.А. – Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011 г.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории технологии машиностроения и металлорежущих станков, оснащенной необходимым технологическим оборудованием, а также технологическими приспособлениями, измерительными устройствами и приборы.

Программа лабораторных занятий построена с учетом знаний и навыков студентов, приобретенных ими при изучении разделов дисциплины «Металлорежущие станки». Каждый студент должен полностью выполнить предлагаемые работы. Выполнению работы предшествует опрос по теории работы и собеседование по методике ее проведения. После выполнения всей работы до конца студенты составляют отчет по лабораторному практикуму, включающий раздел, где анализируются и объясняются полученные результаты. Итогом

работы является защита полученных результатов, защита проводится устно, индивидуально. Отчеты по лабораторному практикуму составляются каждым студентом и после защиты сдаются преподавателю

#### 1.4. Выполнение курсовой работы.

Для выполнения курсового проекта разработаны методические указания и учебные пособия:

1. Погонин А.А. Кинематический расчет и надежность проектируемого металлорежущего станка : учеб. пособие / А. А. Погонин, И. В. Шрубченко, Л. В. Лебедев, М.Н. Воронкова - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2006 - 160 с.
2. Расчет и конструирование деталей и узлов металлообрабатывающих станков : учеб. пособие / А. Т. Калашников, А. А. Погонин, И. В. Шрубченко, А. Г. Схиртладзе, В. В. Тимирязев, М. Н. Воронкова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова – 2006.
3. Металлорежущие станки. Методические указания к выполнению курсового проекта./сост. М.Н. Воронкова, А.А. Погонин - Белгород.: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова. - 2009.

Курсовая работа выполняется по индивидуальному заданию под руководством руководителя проекта. Темы курсовых работ для студентов закрепляются по вариантам заданий, представленных в прил. 1 [6].

Задание на курсовую работу оформляется на специальном бланке и выдается студенту при проведении практического занятия №2.

Задание определяет: тему курсовой работы; исходные данные; объем проекта; сроки выполнения отдельных этапов и работы в целом. Задание обязательно подписывается руководителем курсовой работы. В литературе [6] представлены структура, содержание и объем пояснительной записки и графической части, в соответствии с требованиями ЕСКД.

Темой курсовой работы может быть создание нового или модернизация существующего станка. При выполнении курсового проекта рекомендуется использовать следующую литературу:

Раздел 1. Обоснование и расчет основных технических характеристик станка - [4] (с. 4-45), [5] (с. 378-397).

Раздел 2. Кинематический расчет привода главного движения. - [4] (с. 72-106), [5] (с. 181-200).

Раздел 3. Динамический расчет привода главного движения -[5] (с. 5-40), [2] (с. 181-200).

Раздел 4. Дополнительный узел - [1] (с. 124-373), <http://stanki-katalog.ru> Каталоги станков и кузнечно-прессового оборудования.

Раздел 5. Система смазки и охлаждения - [5] (с. 100-106), [1] (с. 330-358).

Объем графической части курсовой работы должен составлять три листов формата А1 ГОСТ 2.301-72. Примерное расположение материала работы по листам следующее: кинематическая (гидравлическая) схема станка; развертка коробки скоростей (подач); свертка коробки скоростей (подач) Чертежи рекомендуется выполнять в масштабе 1:1, применяя уменьшающие масштабы только для крупных станков.

Требования к графической части работы основаны на выполнении чертежей в соответствии с единой системой конструкторской документации (ЕСКД). Оформление сборочных чертежей осуществляется по ГОСТ 2.109-73. Они должны содержать: габаритные размеры; размеры и предельные отклонения (посадки), определяющие характер сопряжения; размеры и предельные отклонения, которые должны быть выполнены или проконтролированы по данному сборочному чертежу (например, межосевые расстояния); установочные и присоединительные размеры; номера позиций составных частей; основные характеристики изделия.

Кинематические схемы выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.703-72, а элементы на схемах изображают условными графическими обозначениями по ГОСТ 2.770-72.

Выполнение гидравлических и пневматических схем основано на соблюдении ГОСТ 2.701-84 и ГОСТ 2.704-76. Линии связи, элементы сетей, аппаратура управления, насосы и двигатели выполняют по ГОСТ 2.721-74, 2.780-96, 2.781-96, 2.782-96.

Основные надписи, их форма, размеры, порядок заполнения в конструкторских документах выполняют в соответствии с ГОСТ 2.104-2006.

К сборочным чертежам прилагаются спецификации.:

Приступать к выполнению графической части курсовой работы можно только после подписи пояснительной записки руководителем курсовой работы. Для разработки графической части курсовой работы рекомендуется пользоваться источником <http://stanki-katalog.ru> Каталоги станков и кузнечно-прессового оборудования

Консультации по курсовому проектированию проводятся по расписанию два раза в неделю на кафедре технологии машиностроения М309.

Защита курсовой работы осуществляется публично в присутствии всей группы студентов и принимает ее комиссия, состоящая из преподавателей технологии машиностроения (2 - 3 чел.).

1.4. Экзамен по дисциплине «Металлорежущие станки» принимает комиссия, состоящая из преподавателей кафедры технологии машиностроения (2 - 3 чел.) в соответствии с расписанием экзаменационной сессии.

К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие и защитившие лабораторные работы. Подготовка к экзамену студентом осуществляется по конспекту лекций, основной и дополнительной литературе, а также электронным ресурсам на базе электронно-библиотечной системы БГТУ им. В.Г. Шухова <http://ntb.bstu.ru>.

Экзаменационный билет состоит из тестовых вопросов, составленных в соответствии с п.5.1 данной рабочей программы.