

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

**Технологическое оборудование машиностроительных
производств**

специальность:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

специализация:

15.05.01-10 Проектирование технологических комплексов
механосборочных производств

Квалификация

инженер

Форма обучения

Очная

Институт: Технологического оборудования и машиностроения

Выпускающая кафедра: Технологии машиностроения

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

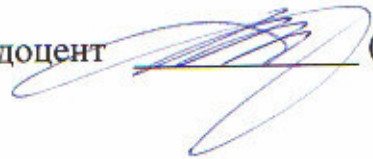
▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 28 октября 2016 г. № 1343

▪ плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (М.Н.Воронкова)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«14» мая 2021 г. прот. № 11/1

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, доцент  (Т.А. Дююн)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«20» мая 2021 г. прот. № 6/1

Председатель  (Герасименко В.Б.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-2	Способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, осваивать вводимое оборудование	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды технологического оборудования машиностроительного производства и их классификацию – металлорежущий станок, как технологическая система, его устройство, кинематика наладка, компоновочные схемы <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить настройку технологического оборудования <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выбора и обоснования типа металлорежущего оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов
Профессионально-специализированные			
2	ПСК-10.3	Способность выполнять работы по проектированию машин и технологических комплексов механосборочных производств	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы расчета и конструирования металлорежущих станков – детали и узлы металлорежущих станков <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить расчеты и конструирование металлорежущих станков <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проектирования и модернизации деталей и узлов металлорежущих станков – навыками оформления конструкторской документации для проектируемого или модернизируемого металлорежущего оборудования в соответствии с существующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.

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

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Проектирование технологических процессов механосборочных производств
2	Проектирование автоматизированного оборудования
3	Надежность и диагностика технологических систем

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	324		
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	119	51	68
лекции	51	34	17
лабораторные	34	17	17
практические	34		34
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	205	34	171
Курсовой проект			
Курсовая работа	36		36
Расчетно-графическое задания			
Индивидуальное домашнее задание			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	133	34	99
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36 (зачет, экзамен)	зачет	36 (экзамен)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
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
1. Виды технологического оборудования машиностроительного производства					
	Основные виды технологического оборудования машиностроительного производства. Технологическое оборудование для сборки.	4			2
2. Общие сведения о металлорежущих станках и устройстве их узлов					
	Металлорежущий станок, как технологическая система. Кинематическая структура станка. Основные узлы и механизмы металлорежущего станка.	4		9	11
3. Устройство металлорежущих станков.					
	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 электрохимического обработки. Зубообрабатывающие и резьбообрабатывающие станки. Агрегатные станки. Многоцелевые станки. Станки с ЧПУ. Автоматические линии. Системы управления металлорежущими станками.	26		8	21
	Итого	34		17	34

Курс 4 Семестр 8

2. Общие сведения о металлорежущих станках и устройстве их узлов					
	Металлорежущий станок, как технологическая система. Кинематическая структура станка. Основные узлы и механизмы металлорежущего станка.		2		3
3. Устройство металлорежущих станков.					
	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 электрохимического обработки. Зубообрабатывающие и резьбообрабатывающие станки. Агрегатные станки. Многоцелевые станки. Станки с ЧПУ. Автоматические линии. Системы управления металлорежущими станками.		14	9	30

4. Расчет и конструирование металлорежущих станков					
	Технико-экономические показатели и критерии работоспособности станков. Основные технические характеристики металлорежущих станков. Кинематика привода главного движения металлорежущих станков. Графоаналитический метод кинематического расчета коробок скоростей. Основные типы коробок скоростей. Элементы силового расчета коробки скоростей. Коробки подач. Структуры и механизмы приводов, кинематический расчет привода подачи.	9	16	8	52
5. Детали и узлы металлорежущих станков					
	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.	8	2		14
	Итого	17	34	17	99
	ВСЕГО	51	34	34	133

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 8				
1	Общие сведения о металлорежущих станках и устройстве их узлов	Основные механизмы металлорежущих станков	2	3
2	Устройство металлорежущих станков	Настройка кинематических цепей станков токарной группы	2	3
3		Настройка кинематических цепей сверлильных и расточных станков	2	3
4		Настройка кинематических цепей станков фрезерной группы	2	3
5		Настройка кинематических цепей строгальных и долбежных станков	2	3
6		Настройка кинематических цепей зубообрабатывающих станков	2	3
7		Настройка кинематических цепей шлифовальных станков	2	3
8		Настройка кинематических цепей автоматов и полуавтоматов	2	3
9		Расчет и конструирование металлорежущих станков	Определение размерных характеристик металлорежущих станков. Расчет скоростных характеристик металлорежущих станков.	2
10	Расчет силовых характеристик металлорежущих станков. Нахождение		2	4

		эффективной мощности привода и мощности электродвигателя.		
11		Графоаналитический метод кинематического расчета коробок скоростей. Построение структурных сеток.	2	4
12		Выбор оптимального варианта структуры привода. Построение графика чисел оборотов.	2	4
13		Определение чисел зубьев колес групповых передач. Проверка правильности кинематических расчетов.	2	4
14		Проектировочный расчет валов, расчет валов на статическую прочность.	2	4
15		Проектировочный и проверочный расчет зубчатых передач.	2	4
16		Выбор и расчет подшипников качения.	2	4
17	Детали и узлы металлорежущих станков	Изучение конструкции и принципа работы различных узлов металлорежущих станков.	2	4
ИТОГО:			34	60

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №7				
1	Общие сведения о металлорежущих станках и устройстве их узлов	Типовые приводы и механизмы металлорежущих станков	4	4
2	Общие сведения о металлорежущих станках и устройстве их узлов	Снятие кинематической схемы станка	5	5
3	Устройство металлорежущих станков.	Наладка токарно-винторезного станка	4	4
4	Устройство металлорежущих станков.	Изучение и наладка универсальной делительной головки	4	4
ИТОГО			17	17
семестр №8				
5	Устройство металлорежущих станков.	Наладка зубодолбежного станка	4	4
6	Устройство металлорежущих станков.	Наладка зубофрезерного станка	5	5
7	Расчет и	Составление паспорта станка	4	4

	конструирование металлорежущих станков			
8	Расчет и конструирование металлорежущих станков	Испытание токарного станка на точность	4	4
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО			34	34

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	Виды технологического оборудования машиностроительного производства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие виды технологического оборудования применяются в машиностроительном производстве? 2. Как классифицируется оборудование для сборки? 3. Зажимные сборочные приспособления: назначение, конструкция. 4. Оборудование для пригоночных и доделочных работ: назначение, виды. 5. Оборудование для сверлильных работ: принцип работы. 6. Оборудование для гибочных работ: виды, принцип работы 7. Оборудование для сборки неподвижных разъемных соединений: виды, принцип работы. 8. Оборудование для сборки неподвижных разъемных соединений: принцип работы.
2	Общие сведения о металлорежущих станках и устройстве их узлов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как классифицируются металлорежущие станки? по виду обработки. 2. Назовите методы образования производящих линий. : 3. Как классифицируются движения в металлорежущих станках? 4. Что такое кинематическая структура металлорежущего станка? 5. Перечислите основные узлы металлорежущего станка.. 6. Какие типовые передачи применяются в металлорежущих станках? 7. Перечислить основные технико-экономические показатели станка.
3	Устройство металлорежущих станков	<ol style="list-style-type: none"> 1. Токарно-винторезные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей. 2. Токарно-карусельные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей.. 3. Токарно-револьверные станки: назначение, основные узлы, движения в станка, настройка кинематических цепей. 4. Одношпиндельные автоматы и полуавтоматы: классификация, назначение, основные узлы, движения в станках, принцип работы 5. . Многошпиндельные автоматы и полуавтоматы: классификация, назначение, основные узлы, движения в станках, принцип работы 6. Вертикально-сверлильные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей.. 7. Радиально-сверлильные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей.. 8. Горизонтально-расточные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей.. 9. Координатно-расточные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей.. 10. Вертикально-фрезерные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..

		<p>11. Горизонтально-фрезерные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>12. Продольно-фрезерные станки: назначение, основные узлы, движения в станках.</p> <p>13. Бесконсольные вертикально-фрезерные станки: назначение, основные узлы, движения в станках.</p> <p>14. –Фрезерные станки непрерывного действия: назначение, основные узлы, движения в станках</p> <p>15. Станки долбежной, протяжной , строгальной группы: классификация, назначение, виды работ, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>16. Плоскошлифовальные станки: схемы шлифования, назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>17. Бесцентровошлифовальные станки: схемы шлифования, назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>18. Внутришлифовальные станки: схемы шлифования, назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>19. Круглошлифовальные станки: схемы шлифования, назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>20. зубодолбежные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>21. зубофрезерные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>22. зубострогальные станки и зубодолбежные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>23. Резьбообрабатывающие станки: назначение, основные узлы, 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>
4	Расчет и конструирование металлорежущих станков	<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 сложной 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	Детали и узлы металлорежущих станков	<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>

		7. Профили поперечных сечений станин и стоек. 8. Цель и порядок расчета станины на жесткость и деформаций станины. 9. Требования, предъявляемые к направляющим. 10. Конструктивные формы направляющих. 11. Способы смазки станков. 12. Преимущества и недостатки централизованной системы смазки. 13. Особенности автономной системы смазки.
--	--	--

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 проект 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 технической характеристики привода;
 - разработка кинематической схемы привода;
 - силовой расчет основных деталей привода;
 - расчет шпиндельного узла;
 - выбор типа, конструкции и расчет специального узла
 - общая компоновка системы смазки станка;
- заключение.
5. Список литературы.
6. Приложение.

Объем графической части курсовой работы должен составлять 3 листа формата А1. Примерное расположение материала проекта по листам следующее:

- общий вид станка – 1 лист;
- кинематическая (гидравлическая) схема станка – 1 лист;
- развертка коробки скоростей (подач) – 1 лист;
- свертка коробки скоростей (подач) – 1 лист;

– дополнительный узел – 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. 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/book/4321>
2. 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.
3. 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.
4. Аврамова, Т.М. Металлорежущие станки: учебник. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / Т.М. Аврамова, В.В. Бушуев, Л.Я. Гиловой [и др.]. — Электрон. дан. — М.: Машиностроение, 2011. — 608 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3316> .
5. 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/book/3317>.
6. Воронкова М.Н., Блинова Т.А., Погонин А.А. Металлорежущие станки. Лабораторный практикум – Белгород.: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова – 2015. Режим доступа: <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 15.03.05. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016.– 39 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016102614125736100000652652>

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.

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 макет станка лабораторный ТВ-4, токарно-винторезный станок 1А616, токарно-револьверный станок 1К341, токарно-винторезный станок 16К20, универсальный заточной станок 3А64Д, технологические приспособления, измерительные устройства, приборы.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Технологическое оборудование машиностроительных производств».

1.1. Подготовка к лекции. Лекции по дисциплине «Технологическое оборудование машиностроительных производств» 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 «Виды технологического оборудования машиностроительного производства», обучающийся должен ознакомиться и самостоятельно дополнить свой конспект материалами из пособия [1], которые были освещены в лекции (с. 10-221 и 670-725; второй раздел «Общие сведения о металлорежущих станках и устройстве их узлов» - [1] (с. 226-289), [2] (с. 45-75, 137-156) или [4] (с. 14-98); третий раздел «Устройство металлорежущих станков» - [1] (с. 289-635); четвертый раздел «Расчет и конструирование металлорежущих станков» - [2] (с. 13-45, 72-137), [3] (с. 5-29); пятый раздел «Детали и узлы металлорежущих станков» - [4] (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 [2, 3].

Указанное учебное пособие охватывает все теоретические разделы дисциплины «Технологическое оборудование машиностроительных производств», 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 .

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 «Технологическое оборудование». 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 курсовой работы 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. - 2016.

Курсовая работа выполняется по индивидуальному заданию под руководством руководителя работы. 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 проекта 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 курсовой работы рекомендуется использовать следующую литературу:

Раздел 1. Обоснование и расчет основных технических характеристик станка - [2] (с. 4-45), [5] (с. 378-397).

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

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

Раздел 4. Расчет шпиндельного узла. -[3] (с. 29-42)

Раздел 5. Дополнительный узел - [4] (с. 124-373), <http://stanki-katalog.ru> Каталоги станков и кузнечно-прессового оборудования.

Раздел 6. Система смазки и охлаждения - -[3] (с. 100-106), [4] (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.:

Приступить 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 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» 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, курсовую работу. 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.