

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

направление подготовки:

15.03.01 Машиностроение

Направленность образовательной программы:

Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Заочная

Институт: Технологического оборудования и машиностроения

Выпускающая кафедра: Технологии машиностроения

Белгород – 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

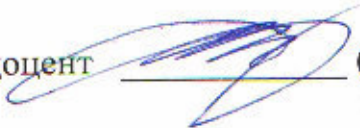
▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 15.03.01 «Машиностроение», утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 09 августа 2021 г. № 727

▪ плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2022 году.

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«22» апреля 2022 г. прот. № 9

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«28» апреля 2022 г. прот. № 8

Председатель  (Горшков П.С.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Применяет модели металлорежущих станков в соответствии с их технологическими возможностями, применяет методики расчета параметров станков, выполняет наладку и управление технологическими режимами обработки	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные технические характеристики технологического оборудования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить настройку основных кинематических цепей металлорежущих станков по их кинематической схеме <p>Владеть: методами наладки и управления технологическими режимами металлорежущих станков</p>
Профессиональные компетенции	ПК-10 Способен выбирать технологическое оборудование для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств	ПК-10.1 Выбирает технологическое оборудование для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств, используя каталоги на оборудование	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификацию металлорежущих станков <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться каталогами современного металлорежущего оборудования при его выборе для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выбора и обоснования типа металлорежущего оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов
		ПК-10.3 Выполняет необходимые расчеты по проектированию и модернизации оборудования применительно к условиям выполнения технологических операций	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы расчета и конструирования металлорежущих станков <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить расчеты по конструированию и модернизации металлорежущих станков <p>Владеть:</p>

			<p>навыками проектирования и модернизации деталей и узлов металлорежущих станков ;</p> <p>навыками оформления конструкторской документации для проектируемого или модернизируемого металлорежущего оборудования в соответствии с существующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.</p>
--	--	--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технологическое оборудование

2. Компетенция ПК-10. Способен выбирать технологическое оборудование для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технологическое оборудование
2	Проектирование машиностроительных цехов и участков
3	Технологии и оборудование для специальных методов обработки
4	Технологии и оборудование для упрочнения поверхностей изделий
5	Производственная преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки¹:

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет по курсовой работе, экзамен
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы ²	Всего часов	Семестр №5	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	2	250
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	14	2	12
лекции	4	2	2
лабораторные	4	–	4
практические	4	–	4
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ³	2	–	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	238	–	238
Курсовой проект	–	–	–
Курсовая работа	36	–	36
Расчетно-графическое задание	–	–	–
Индивидуальное домашнее задание	–	–	–
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	166	–	166
Экзамен	36	–	36

¹ если дисциплина не реализуется в рамках практической подготовки – предложение убрать

² в соответствии с ЛНА предусматривать

- не менее 0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,
- не менее 1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен
- 54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект, включая подготовку проекта, индивидуальные консультации и защиту
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание, включая подготовку задания, индивидуальные консультации и защиту
- не менее 2 академических часов самостоятельной работы на консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации

³ включают предэкзаменационные консультации (при наличии), а также текущие консультации из расчета 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	работа на подготовку к аудиторным
1. Основные понятия о металлорежущих станках					
	Металлорежущий станок, как технологическая система. Классификация металлорежущих станков. Кинематическая структура станка. Типовые механизмы металлорежущих станков.. Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности станков.	2			
	ВСЕГО	2			

Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	работа на подготовку к аудиторным
2. Металлорежущие станки: устройство, кинематика наладка					
	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 электрофизической и электрохимической обработки. Зубообрабатывающие и резбообрабатывающие станки. Агрегатные станки. Системы управления металлорежущими станками.	0,5	1	4	42
3. Расчет и конструирование металлорежущих станков					
	Техническая характеристика металлорежущих станков. Привод главного движения металлорежущих станков. Графоаналитический метод кинематического расчета коробок скоростей. Основные типы коробок скоростей. Коробки подачи. Структуры и механизмы приводов, кинематический расчет привода подачи. Прочностной расчет основных элементов привода главного движения.	0,5	3		42

⁴ Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

⁵ Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

4. 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.	0,5			41
5. Станки с числовым программным управлением					
	Особенности станков с ЧПУ. Токарные станки с ЧПУ. Сверлильные и расточные станки с ЧПУ. Фрезерные санки с ЧПУ. Многоцелевые станки с ЧПУ.	0,5			41
	ВСЕГО	2	4	4	166

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 6				
1	Металлорежущие станки: устройство, кинематика наладка	Настройка кинематических цепей металлорежущих станков	1	6
2	Расчет и конструирование металлорежущих станков	Определение технических характеристик металлорежущего станка. Кинематический расчет привода главного движения. Динамический расчет привода главного движения	3	26
ИТОГО:			4	34
ВСЕГО:			4	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 6				
3	Металлорежущие станки: устройство, кинематика наладка	Наладка зубодолбежного станка	4	4
ИТОГО:			4	4
ВСЕГО:			4	4

4.4. Содержание курсового проекта/работы

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 36 часа.

Целью выполнения курсовой работы является:

- 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.

Общая тема курсовой работы «Модернизация металлорежущего станка»

Курсовой 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 и расчет технических характеристик металлорежущего станка;
 - кинематический расчет привода главного движения;
 - силовой расчет привода главного движения;
 - описание конструкции и принципа работы специального узла станка, а также системы смазки и охлаждения;
 - заключение.
5. Список литературы.
6. Приложение.

Графическая часть курсовой работы может содержать следующие материалы:

1. Общий вид станка ;
2. Кинематическая схема станка;
3. Развертка коробки скоростей (или конструктивная схема коробки скоростей);
4. Свертка коробки скоростей.

Объем графической части курсовой работы должен составлять 3 листа формата А1 из приведенного выше перечня графических материалов.

В процессе выполнения курсового проекта/ работы осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий⁶

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-9.1 Применяет модели металлорежущих станков в соответствии с их технологическими возможностями, применяет методики расчета параметров станков, выполняет наладку и управление технологическими режимами обработки	Экзамен, защита практической работы, защита лабораторной работы, дифференцированный зачет при защите курсовой работы, тестовый контроль, собеседование.

2 Компетенция ПК-10. Способен выбирать технологическое оборудование для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-10.1 Выбирает технологическое оборудование для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств, используя каталоги на оборудование	Экзамен, защита практической работы, защита лабораторной работы, дифференцированный зачет при защите курсовой работы, собеседование.
ПК-10.3 Выполняет необходимые расчеты по проектированию и модернизации оборудования применительно к условиям выполнения технологических операций	Экзамен, защита практической работы, защита лабораторной работы, дифференцированный зачет при защите курсовой работы, собеседование.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные понятия о металлорежущих станках	1. Как классифицируются металлорежущие станки по степени универсальности 2. Как классифицируются металлорежущие станки по степени точности 3. Как маркируются металлорежущие станки в соответствии со степенью точности 4. Что обозначает первая цифра в шифре станка? 5. Что обозначает вторая цифра в шифре станка? 6. Что обозначает третья или третья и четвертая цифра в шифре станка? 7. Как классифицируются металлорежущие станки по способу обработки? 8. Что такое модернизация металлорежущего станка? 9. Что такое модификация металлорежущего станка? 10. Как классифицируются исполнительные движения в

⁶ Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

		<p>металлорежущем станке?</p> <p>11. Методы образования производящих линий на металлорежущих станках?</p> <p>12. Что такое кинематическая цепь?</p> <p>13. Какие механизмы используются в металлорежущих станках для бесступенчатого регулирования?</p> <p>14. Какие механизмы используются в металлорежущих станках для ступенчатого регулирования?</p> <p>15. Какие механизмы используются в металлорежущих станках для преобразования вращательного движения в прямолинейное движение?</p> <p>16. Какие механизмы используются в металлорежущих станках для обеспечения прерывистых движений?</p> <p>17. Что такое уравнение кинематического баланса?</p> <p>18. Как определяется передаточное отношение ременной передачи, зубчатой передачи, червячной передачи, передачи винт-гайка, передачи зубчатое колесо-рейка?</p> <p>19. Какие типы кинематических структур металлорежущих станков вы знаете?</p>
2	Металлорежущие станки: устройство, кинематика наладка	<p>1. Назначение, область применения, техническая характеристика, основные узлы, органы управления, компоновки металлорежущих станков токарной группы.</p> <p>2. Назначение, область применения, техническая характеристика, основные узлы, органы управления, компоновки металлорежущих станков сверлильно-расточной группы.</p> <p>3. Назначение, область применения, техническая характеристика, основные узлы, органы управления, компоновки металлорежущих станков шлифовальной группы.</p> <p>4. Назначение, область применения, техническая характеристика, основные узлы, органы управления, компоновки металлорежущих станков зубо- и резьбообрабатывающей группы.</p> <p>5. Назначение, область применения, техническая характеристика, основные узлы, органы управления, компоновки металлорежущих станков фрезерной группы.</p> <p>6. Назначение, область применения, техническая характеристика, основные узлы, органы управления, компоновки металлорежущих станков долбежной, протяжной и строгальной группы.</p> <p>7. Назначение, область применения, техническая характеристика, основные узлы, органы управления, компоновки токарных автоматов.</p> <p>8. Назначение, область применения, техническая характеристика, основные узлы, органы управления, компоновки токарных полуавтоматов.</p> <p>9. Назначение, область применения, техническая характеристика, основные узлы, органы управления, компоновки агрегатных станков.</p> <p>10. Классификация систем управления металлорежущими станками</p> <p>11. Записать конечные звенья, расчетные перемещения и уравнения кинематического баланса цепи главного движения металлорежущего станка (по заданию преподавателя)</p> <p>12. Записать конечные звенья, расчетные перемещения и уравнения кинематического баланса цепи подачи металлорежущего станка (по заданию преподавателя)</p>
3	Расчет и конструирование металлорежущих станков	<p>1. Как определяется диапазон регулирования коробки скоростей?</p> <p>2. Что такое структурная формула?</p> <p>3. Что такое размерные характеристики металлорежущего станка?</p> <p>4. Что такое скоростные характеристики металлорежущего станка?</p> <p>5. Что такое силовые характеристики металлорежущего станка?</p> <p>6. По какой зависимости определяют мощность привода главного движения?</p> <p>7. Составить развернутую структурную формулу привода для заданного числа ступеней регулирования.</p> <p>8. Типы структур металлорежущих станков</p> <p>9. Что определяют при проектировочной расчете валов?</p> <p>10. Что определяют при проверочном расчете валов?</p> <p>11. По какой формуле определяют значения приведенных моментов при проверочном расчете валов?</p> <p>12. Что определяют при проектировочном расчете зубчатых передач?</p>

		<p>13. Что определяют при проверочном расчете зубчатых передач?</p> <p>14. Что определяют при проверочном расчете подшипников качения?</p> <p>15. Как определяют приведенную нагрузку для подшипников с короткими цилиндрическими роликами и радиальных шарикоподшипников не нагруженных осевой силой?</p> <p>16. Как определяют приведенную нагрузку для радиальных шарикоподшипников и радиально-упорных шарико- и роликоподшипников?</p> <p>17. Как определяют приведенную нагрузку для упорных подшипников?</p> <p>18. Какие подшипники выбирают при действии на опору радиальной и незначительной осевой сил?</p> <p>19. Какие подшипники выбирают при действии на опору радиальной и значительной осевой сил?</p> <p>20. Как называется нагружения, при котором кольцо (наружное) подшипника не вращается относительно нагрузки?</p> <p>21. Как называется нагружения, при котором кольцо (наружное) подшипника вращается относительно внешней нагрузки?</p> <p>22. Что такое структурная сетка?</p> <p>23. Что такое график чисел оборотов?</p> <p>24. Назовите стандартные значения знаменателя геометрической прогрессии ϕ.</p> <p>25. Какие механизмы используются в приводах подач?</p> <p>26. Какие структуры приводов подач вы знаете?</p>
	Детали и узлы металлорежущих станков	<p>1. Назовите способы смазки металлорежущих станков</p> <p>2. Достоинства и недостатки централизованной системы смазки.</p> <p>3. Достоинства и недостатки автономной системы смазки.</p> <p>4. Какими параметрами характеризуется точность вращения шпинделя</p> <p>5. Чем характеризуется жесткость шпиндельного узла?</p> <p>6. Какую величину не должно превышать допустимое радиальное перемещение переднего конца шпинделя под действием нагрузки?</p> <p>7. Какой формулой можно выразить требования к жесткости шпинделя?</p> <p>8. К чему сводится расчет шпинделя на виброустойчивость?</p> <p>9. Для чего предназначены базовые детали металлорежущих станков?</p> <p>10. Для чего предназначены направляющие?</p> <p>11. Назначение базовых деталей типа «плита», «стол», «суппорт» и «салазки».</p> <p>12. По какому показателю оценивают точность вращения шпинделя?</p> <p>13. По какому показателю оценивают быстроходность шпинделя?</p> <p>14. Какие требования предъявляются к опорам шпинделей?</p> <p>15. Какие типы подшипников используют в качестве опор качения в шпиндельных узлах?</p>
	Станки с числовым программным управлением	<p>1. Назовите основные особенности станков с ЧПУ.</p> <p>2. Отличительные особенности шпиндельной группы станков с ЧПУ.</p> <p>3. Типы приводов подач станков с ЧПУ.</p> <p>4. Какие типы накопителей инструментов используются в станках с ЧПУ и многоцелевых станках?</p> <p>5. Назначение, область применения, техническая характеристика, основные узлы, компоновки токарных станков с ЧПУ.</p> <p>6. Назначение, область применения, техническая характеристика, основные узлы, компоновки сверлильных станков с ЧПУ.</p> <p>7. Назначение, область применения, техническая характеристика, основные узлы, компоновки расточных станков с ЧПУ.</p> <p>8. Назначение, область применения, техническая характеристика, основные узлы, компоновки фрезерных станков с ЧПУ.</p> <p>9. Назначение, область применения, техническая характеристика, основные узлы, компоновки многоцелевых станков с ЧПУ.</p>

Типовой вариант экзаменационного теста

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

Кафедра Технологии машиностроения

Дисциплина Технологическое оборудование

Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль Технология машиностроения

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ТЕСТ № 1

1. Станки для выполнения различных операций на изделиях многих наименований называют:
 - A. универсальными общего назначения;
 - B. универсальными широкого назначения;
 - C. специализированными;
 - D. специальными.

2. Что показывает (прямо или косвенно) третья или третья и четвёртая цифры совместно индекса токарно-винторезного станка:
 - A. наибольший диаметр обрабатываемого отверстия в стали средней твердости;
 - B. наибольший диаметр обрабатываемого прутка;
 - C. наибольший диаметр обрабатываемой детали над станиной;
 - D. наибольший диаметр обрабатываемой детали над суппортом?

3. По целевому назначению исполнительные движения на станке делятся:
 - A. Продольные, поперечные, комбинированные
 - B. Формообразующие, вспомогательные, делительные
 - C. Вращательные, поступательные, делительные
 - D. Замедленные, ускоренные

4. Приводом рабочего органа станка называют:
 - A. Совокупность кинематических пар и групп, передающих движение от его источника рабочему органу;
 - B. Источник движения и совокупность устройств, включая валы, опоры, муфты и пр., для передачи движения от него рабочему органу;
 - C. Электродвигатель или иной источник движения?

5. Какие из нижеперечисленных механизмов находят применение в приводах главного движения станков:
 - A. Группы на 2-4 скорости с передвигными блоками шестерен;
 - B. Механизмы Нортонa;
 - C. Переборы;
 - D. Меандры?

6. Скорость перемещения гайки, приводимой ходовым винтом с частотой вращения n , определяется по формуле:
 - A. $S = n \cdot t$;
 - B. $S = n \cdot \pi \cdot m \cdot Z$

7. Является ли выражение типа $n_{дв} \rightarrow n_{шп}$ записью расчётных перемещений конечных звеньев цепи движения резания при точении?
 - A. Да;
 - B. Нет.

8. Коническую поверхность на универсальном станке 16K20 обрабатывают следующими способами:
 - A. Поворотом резцовых салазок и смещением центра задней бабки
 - B. Поворотом резцовых салазок и с помощью конусной линейки
 - C. С помощью управляющей программы
 - D. Поворотом резцовых салазок, смещением центра задней бабки, с помощью конусной линейки, широким резцом

9. Где располагается шпиндельная бабка радиально-сверлильного станка?

- A. В станине
 - B. С левой стороны
 - C. На траверсе
 - D. Сверху на станине
10. Для чего предназначены шпоночно-фрезерные станки?
- A. Для обработки шпоночных фрез
 - B. Для фрезерования плоских поверхностей
 - C. Для фрезерования шпоночных пазов
 - D. Для получения винтовых канавок на цилиндрической поверхности
11. Как классифицируются агрегатные станки по количеству рабочих позиций?
- A. Двух-, трех-, четырехпозиционные
 - B. Одно-, двухпозиционные
 - C. Шести- и двенадцатипозиционные
 - D. Однопозиционные и многопозиционные
12. Что относится к размерным характеристикам станков токарной группы?
- A. наибольший наружный диаметр обрабатываемого изделия, ограниченного станиной; наибольший диаметр изделия, обрабатываемого над суппортом; расстояние между центрами; диаметр отверстия шпинделя
 - B. расстояние между центрами; наибольший ход шпинделя; наибольший диаметр сверления; вылет шпинделя; наибольшее расстояние от конца шпинделя до стола.
 - C. ширина стола; длина стола; наибольший диаметр изделия, обрабатываемого над суппортом; размер от оси шпинделя до рабочей поверхности стола.
 - D. наибольший наружный диаметр обрабатываемого изделия, ограниченного станиной; наибольший диаметр изделия, обрабатываемого над суппортом; ширина стола
13. По структурной формуле $\delta = r_a \cdot 2 \cdot 2$ не ясно, сколько передач в группе а. Это число равно:
- A. 4;
 - B. 3;
 - C. 2?
14. Чему равны недостающие данные в развёрнутой структурной формуле $z=4(1) \cdot p_6(4) \cdot 2(12)$?
15. В чем заключается преимущество централизованной системы смазывания:
- A. Для смазывания широко используются автомобильные масла
 - B. Для всех сопряжений используется одинаковая смазка
 - C. Возможность применения в тех случаях, когда узлы станка меняют своё взаимное положение
16. Простота конструкции системы смазывания
- A. Вид нагружения при котором кольцо (внутреннее) вращается относительно внешней нагрузки называется:
 - B. Циркуляционное
 - C. Комбинированное
 - D. Местное
17. Задача. Записать конечные звенья, расчетные перемещения и уравнения кинематического баланса цепи главного движения токарно-винторезного станка 16K20 (min, max).

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

1. Что относится к размерным характеристикам станков токарной группы?
2. Что относится к размерным характеристикам станков сверлильно-расточной группы?
3. Что относится к размерным характеристикам станков фрезерной группы?
4. По структурной формуле $\delta = r_a \cdot 2 \cdot 2$ не ясно, сколько передач в группе а. Чему равно это число?
5. Чему равны недостающие данные в развёрнутой структурной формуле $z=4(1) \cdot p_6(4) \cdot 2(12)$?
6. Что показывает развернутая структурная формула?
7. Что такое знаменатель геометрического ряда φ ?
8. Стандартные значения знаменателя геометрической прогрессии φ и область их применения.
9. Основные зависимости ряда со ступенчатым регулированием.
10. К чему сводится расчет скоростных характеристик станка?
11. К чему сводится расчет силовых характеристик станка
12. Что определяет составляющая P_z силы резания?

13. Что определяет составляющая P_y силы резания?
14. Что определяет составляющая P_x силы резания?
15. По какой зависимости определяют мощность привода главного движения?
16. Чему равны недостающие данные в развёрнутой структурной формуле $z=p_a(2) \cdot 2(1) \cdot 2(4)$?
17. Чему равны недостающие данные в развёрнутой структурной формуле $z=4(1) \cdot p_6(4) \cdot 2(8)$?
18. Чему равны недостающие данные в развёрнутой структурной формуле $z=p_a(1) \cdot 2(6) \cdot 2(3)$?
19. Чему равна недостающая характеристика в развёрнутой структурной формуле $16=4(1) \cdot 2(?) \cdot 2(8)?$
20. Чему равна недостающая характеристика в развёрнутой структурной формуле $18=3(?) \cdot 3(3) \cdot 2(9)?$
21. Чему равна недостающая характеристика в развёрнутой структурной формуле $9=3(?) \cdot 3(1)?$
22. Чему равна недостающая характеристика в развёрнутой структурной формуле $8=2(4) \cdot 2(?) \cdot 2(2)?$
23. Чему равна недостающая характеристика в развёрнутой структурной формуле $24=4(?) \cdot 3(1) \cdot 2(12)?$
24. Что такое сложенная структура станка?
25. Что такое структура с частичным совпадением частот вращения?
26. Что такое структура с частичным выпадением частот вращения?
27. Что такое структура с многоскоростным электродвигателем?
28. Порядок построения структурных сеток.
29. Порядок построения графика числе оборотов.
30. Условия для выбора оптимального варианта структурной сетки.
31. По какой формуле определяют значения приведенных моментов при проверочном расчете вала?
32. По какой формуле определяют значение приведенной нагрузки для радиальных шарикоподшипников и радиально-упорных шарико- и роликоподшипников?
32. По какой формуле определяют значение приведенной нагрузки для подшипников с короткими цилиндрическими роликами и радиальных шарикоподшипников не нагруженных осевой силой?
33. По какой формуле определяют значение приведенной нагрузки для упорных подшипников?
34. Последовательность проектировочного расчета валов.
35. Последовательность проверочного расчета валов.
36. Последовательность проверочного расчета зубчатых передач.
37. Последовательность проектировочного расчета зубчатых передач.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ, выполнения и защиты практических заданий, выполнения курсовой работы.

Лабораторные работы. В лабораторном практикуме по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания работе.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания и оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме лабораторной работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ представлен в таблице.

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
1	Наладка зубодолбежного станка	1. Назначение и виды работ, выполняемых на зубодолбежном станке 5122. 2. Назовите основные узлы зубодолбежного станка 5122 и их назначение. 3. Перечислите кинематические цепи зубодолбежного станка 5122, назовите конечные звенья и расчетные перемещения. 4. По какому методу производится нарезание зубчатых колес на зубодолбежном станке 5122. 5. За счет чего осуществляется настройка цепи круговых подач при черной обработке зубчатых колес? 6. За счет чего осуществляется настройка цепи круговых подач при чистовой обработке зубчатых колес? 7. За счет чего осуществляется настройка цепи обкатки и деления при нарезании зубчатых колес? 8. Перечислите кинематические цепи вспомогательных движений зубодолбежного станка 5122.

Практические занятия. Тематика практических занятий направлена на изучение устройства и кинематики металлорежущих станков, а также на выполнение отдельных этапов курсовой работы и доводится студентам на первом занятии. Оформление материалов по практическим занятиям осуществляется на бумаге формата А4. К каждому практическому занятию студент готовится самостоятельно: изучает необходимый теоретический материал, приводит необходимые расчеты и пояснения к ним.

Практикум охватывает этапы проектирования, что позволяет обучающимся последовательно приобретать практические умения и навыки при решении задач, связанных с модернизацией и конструированием металлорежущих станков, осваивать методик расчетов, разработки и оформления конструкторской документации.

Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме практического занятия. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических заданий представлен в таблице.

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
1	Металлорежущие станки: устройство, кинематика наладка	1. Какие типовые приводы и механизмы применяются в металлорежущих станках? Приводы и механизмы для бесступенчатого изменения скорости вращения, схемы, принцип действия. Типовые приводы для ступенчатого изменения скорости, схемы, принцип действия. Типовые механизмы для реверсирования движения, схемы,

		<p>принцип действия.</p> <p>Типовые механизмы прямолинейного поступательного движения, схемы, принцип действия.</p> <p>Типовые механизмы для получения прерывистых движений, схемы, механизмы.</p> <p>Специальные механизмы металлорежущих станков, схемы, механизмы.</p> <p>Классификация станков токарной группы.</p> <p>Токарно-винторезные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей.</p> <p>Токарно-карусельные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>Токарно-револьверные станки: назначение, основные узлы, движения в станка, настройка кинематических цепей.</p> <p>Классификация станков сверлильной и расточной группы.</p> <p>Вертикально-сверлильные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>Радиально-сверлильные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>Горизонтально-расточные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>Координатно-расточные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>Классификация фрезерных станков.</p> <p>Вертикально-фрезерные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>Горизонтально-фрезерные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>Продольно-фрезерные станки: назначение, основные узлы, движения в станках.</p> <p>Бесконсольные вертикально-фрезерные станки: назначение, основные узлы, движения в станках.</p> <p>Фрезерные станки непрерывного действия: назначение, основные узлы, движения в станках</p> <p>Долбежные станки: классификация, назначение, виды работ, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей.</p> <p>Протяжные станки: классификация, назначение, виды работ, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей.</p> <p>Строгальные станки: классификация, назначение, виды работ, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей.</p> <p>Классификация зубообрабатывающих станков.</p> <p>Зубодолбежные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>Зубофрезерные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>Зубострогальные станкиб Зубодолбежные станки: назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей..</p> <p>Классификация станков шлифовальной группы.</p> <p>Плоскошлифовальные станки: схемы шлифования, назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей.</p> <p>Бесцентровошлифовальные станки: схемы шлифования, назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей.</p> <p>Внутришлифовальные станки: схемы шлифования, назначение,</p>
--	--	--

		<p>основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Круглошлифовальные станки: схемы шлифования, назначение, основные узлы, движения в станках, настройка кинематических цепей · Одношпиндельные автоматы и полуавтоматы: классификация, назначение, основные узлы, движения в станках, принцип работы · Многошпиндельные автоматы и полуавтоматы: классификация, назначение, основные узлы, движения в станках, принцип работы
2	Расчет и конструирование деталей и узлов металлорежущих станков	<p>Что такое техническая характеристика металлорежущего станка?</p> <p>Что такое размерная характеристика металлорежущего станка.</p> <p>Методика определения размерных характеристик станков токарной группы.</p> <p>Методика определения размерных характеристик станков сверлильной группы.</p> <p>Методика определения характеристик станков фрезерной группы.</p> <p>Что такое скоростная характеристика металлорежущего станка.</p> <p>Методика определения скоростных характеристик станков токарной группы.</p> <p>Методика определения скоростных характеристик станков сверлильной группы.</p> <p>Методика определения скоростных характеристик станков фрезерной группы.</p> <p>Что такое силовая характеристика металлорежущего станка.</p> <p>Методика определения силовых характеристик станков токарной группы.</p> <p>Методика определения силовых характеристик станков сверлильной группы.</p> <p>Методика определения силовых характеристик станков фрезерной группы.</p> <p>Методика нахождения эффективной мощности привода и мощности электродвигателя станков токарной группы.</p> <p>Методика нахождения эффективной мощности привода и мощности электродвигателя станков сверлильной группы.</p> <p>Методика нахождения эффективной мощности привода и мощности электродвигателя станков фрезерной группы.</p> <p>С какой целью выполняют графоаналитический расчет коробок скоростей?</p> <p>Что такое структурная сетка, с какой целью она строится?</p> <p>Порядок построения структурной сетки.</p> <p>Особенности построения структурных сеток для коробок скоростей со сложной структурой.</p> <p>Особенности построения структурных сеток для коробок скоростей с частичным совпадением скоростей.</p> <p>Особенности построения структурных сеток для коробок скоростей с многоскоростным электродвигателем.</p> <p>Методика выбора оптимального варианта кинематической структуры привода.</p> <p>В чем заключается условие минимальных габаритов привода.</p> <p>В чем заключается условия возможности конструктивного исполнения привода.</p> <p>Что такое график чисел оборотов, с какой целью он строится?</p> <p>Порядок построения графика чисел оборотов.</p> <p>Методика расчета чисел зубьев зубчатых колес групповых передач.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> · Как определяется допуск точности кинематических расчетов? · Как определяют отклонения расчетного числа оборотов вала от нормализованного числа оборотов вала? · С какой целью выполняют проектировочный расчет валов? · Порядок проектировочного расчета валов. · С какой целью выполняют проверочный расчет валов? · Порядок проверочного расчета валов. · Какие типы посадок используются в металлорежущих станках для зубчатых колес. · Какие материалы и способы упрочнения зубьев используют для зубчатых колес? · Цель и последовательность проектировочного расчета на выносливость зубьев при изгибе. · Цель и последовательность расчета на контактную выносливость рабочих поверхностей зубьев. · Цель и последовательность расчета на изгибную выносливость рабочих поверхностей зубьев. · Выбор типа, размера и класса точности подшипника качения. · Какие схемы установки подшипников применяются в металлорежущих станках? · Какие посадки подшипников качения используются при местном нагружении? · Какие посадки подшипников качения используются при циркуляционном нагружении? 44. Цель и последовательность расчета подшипников качения.
--	--

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знать основные технические характеристики технологического оборудования
	Знать классификацию металлорежущих станков
	Знать основы расчета и конструирования металлорежущих станков
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение производить настройку основных кинематических цепей металлорежущих станков по их кинематической схеме
	Умение пользоваться каталогами современного металлорежущего оборудования при его выборе для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств
	Умение производить расчеты по конструированию и модернизации металлорежущих станков
	Умение проверять решения и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять выполнение заданий
Навыки	Владение навыками применения методик наладки и управления

	технологическими режимами металлорежущих станков в профессиональной деятельности
	Владение навыками выбора и обоснования типа металлорежущего оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов
	Владение 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
	Качество выполнения трудовых действий в профессиональной деятельности
	Самостоятельность планирования трудовых действий в профессиональной деятельности

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание основных технических характеристики технологического оборудования	Не знает основные технические характеристики технологического оборудования	Знает основные технические характеристики технологического оборудования, но допускает неточности формулировок	Знает основные технические характеристики технологического оборудования	Знает основные технические характеристики технологического оборудования, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание классификации металлорежущих станков	Не знает классификацию металлорежущих станков	Знает классификацию металлорежущих станков, но допускает неточности формулировок	Знает классификацию металлорежущих станков	Знает классификацию металлорежущих станков, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основ расчета и конструирования металлорежущих станков	Не знает основы расчета и конструирования металлорежущих станков	Знает основы расчета и конструирования металлорежущих станков, но допускает неточности формулировок	Знает основы расчета и конструирования металлорежущих станков	Знает основы расчета и конструирования металлорежущих станков, может корректно сформулировать их самостоятельно и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и

				анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение производить настройку основных кинематических цепей металлорежущих станков по их кинематической схеме	Не умеет производить настройку основных кинематических цепей металлорежущих станков по их кинематической схеме на практике	Умеет производить настройку основных кинематических цепей металлорежущих станков по их кинематической, но часто делает ошибки	Умеет производить настройку основных кинематических цепей металлорежущих станков по их кинематической, но иногда допускает практические ошибки	Умеет правильно производить настройку основных кинематических цепей металлорежущих станков по их кинематической
Умение пользоваться каталогами современного металлорежущего оборудования при его выборе для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств	Не умеет пользоваться каталогами современного металлорежущего оборудования при его выборе для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств	Умеет пользоваться каталогами современного металлорежущего оборудования при его выборе для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств, но часто делает ошибки	Умеет пользоваться каталогами современного металлорежущего оборудования при его выборе для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств, но иногда допускает практические ошибки	Умеет самостоятельно пользоваться каталогами современного металлорежущего оборудования при его выборе для выполнения операций технологических процессов механосборочных производств
Умение производить расчеты по конструированию и модернизации металлорежущих станков	Не умеет производить расчеты по конструированию и модернизации металлорежущих станков	Умеет производить расчеты по конструированию и модернизации металлорежущих станков, но часто делает ошибки	Умеет производить расчеты по конструированию и модернизации металлорежущих станков, но иногда допускает практические ошибки	Умеет самостоятельно правильно производить расчеты по конструированию и модернизации металлорежущих станков
Умение проверять решения и	Допускает грубые ошибки при	Допускает ошибки при	Не допускает ошибок при	Самостоятельно анализирует

анализировать результаты	выполнении заданий и решении практических задач. Не способен сформулировать и обосновать выводы по работе.	решении задач и выполнении заданий. Испытывает затруднения при формулировании и обосновании выводов	решении задач и выполнении заданий. Формулирует, обосновывает и делает выводы по работам	полученные результаты при решении задач и выполнении заданий. Самостоятельно формулирует, обосновывает и делает выводы по работам
Умение качественно оформлять выполнение заданий	Не способен качественного оформлять (презентовать) выполнение заданий	Небрежно оформляет (презентует) выполнение заданий	Понятно и корректно оформляет (презентует) выполнение заданий	Умеет качественно, верно и аккуратно оформлять (презентовать) выполненные задания

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками применения методик наладки и управления технологическими режимами металлорежущих станков в профессиональной деятельности	Не обладает навыками по применению методик наладки и управления технологическими режимами металлорежущих станков в профессиональной деятельности	Обладает навыками по применению методик наладки и управления технологическими режимами металлорежущих станков в профессиональной деятельности, но часто делает ошибки	Обладает навыками по применению методик наладки и управления технологическими режимами металлорежущих станков в профессиональной деятельности, но иногда допускает ошибки	Обладает навыками по применению методик наладки и управления технологическими режимами металлорежущих станков в профессиональной деятельности
Владение навыками выбора и обоснования типа металлорежущего оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов	Не обладает навыками по выбору и обоснованию типа металлорежущего оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов	Обладает навыками по выбору и обоснованию типа металлорежущего оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов, но часто делает ошибки	Обладает навыками по выбору и обоснованию типа металлорежущего оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов, но иногда допускает ошибки	Обладает навыками по выбору и обоснованию типа металлорежущего оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов
Владение навыками проектирования и модернизации деталей и узлов металлорежущих станков ; навыками оформления документации для проектируемого или	Не обладает навыками по проектированию и модернизации деталей и узлов металлорежущих станков ; не обладает навыками по оформлению конструкторской	Обладает навыками по проектированию и модернизации деталей и узлов металлорежущих станков ; обладает навыками по оформлению конструкторской	Обладает навыками по проектированию и модернизации деталей и узлов металлорежущих станков ; обладает навыками по оформлению конструкторской	Обладает навыками по проектированию и модернизации деталей и узлов металлорежущих станков ; обладает навыками по оформлению конструкторской

модернизируемого металлорежущего оборудования в соответствии с существующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами	документации для проектируемого или модернизируемого металлорежущего оборудования в соответствии с существующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами	документации для проектируемого или модернизируемого металлорежущего оборудования в соответствии с существующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами, но часто делает ошибки	документации для проектируемого или модернизируемого металлорежущего оборудования в соответствии с существующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами, но иногда допускает ошибки	документации для проектируемого или модернизируемого металлорежущего оборудования в соответствии с существующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами
Качество выполнения трудовых действий в профессиональной деятельности	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно, в том числе при выполнении сложных заданий
Самостоятельность планирования трудовых действий в профессиональной деятельности	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией наставника	Полностью самостоятельно выполняет трудовые без посторонней помощи

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Специализированная аудитория для проведения лекционных занятий УК№4, №305.	Специализированная мебель, мультимедийный проектор с интерактивной доской, ПК.
2	Лаборатория по специальным предметам для проведения практических занятий УК№4, №315.	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук.
3	Научно-исследовательская и учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий УК7, №17	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, зубофрезерный станок 5К-310, широкоуниверсальный фрезерный станок 675П, вертикально-сверлильный станок 2Г12, токарно-винторезный станок 1А616, ГПМ 16А20Ф3, зубодолбежный станок 5122, макет станка лабораторный ТВ-4. токарно-револьверный станок 1К341, токарно-винторезный станок 16К20, универсальный заточной станок 3А64Д, технологические приспособления, измерительные устройства, приборы
4	Специализированная лаборатория САПР для курсового и дипломного проектирования УК№4, №313	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
5	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Windows 10 Pro	Подписка Microsoft Imagine Premiumid: 6f22ecb4-6882-420b-a39b-afba0ace820c. Срок действия до 01.05.2019.
2	Microsoft Office 2016	Соглашение №V6328633. Срок действия до 31.10.2020
3	Учебный комплект КОМПАС-3D V15	Лицензионное соглашение МЦ-11-00610 от 06.12.2011;

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Перечень основной литературы

1. 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/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.
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
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>

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.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. <https://elib.bstu.ru> - электронная библиотека БГТУ им В.Г. Шухова
2. <http://e.lanbook.com> – электронная библиотечная система издательства «Лань»;
3. <http://www.iprbookshop.ru> - электронная библиотечная система издательства «IPR-books»
4. <http://stanki-katalog.ru> Каталоги станков и кузнечно-прессового оборудования
5. <http://elibrary.rsl.ru> – электронная библиотека РГБ;
6. <http://lib.walla./> – публичная электронная библиотека;
7. <http://techlibrary.ru> – техническая библиотека;
8. <http://window.edu.ru/window/library> – электронная библиотека научно-технической литературы;
9. <http://www.techlit.ru> – библиотека нормативно-технической литературы;
10. <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib> – библиотека СПбГТУ.