



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль программы
**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

ИНСТИТУТ агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК кафедры инжиниринга технологического оборудования

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-2: Способен участвовать на всех этапах изготовления машиностроительных изделий;</p> <p>ПК-3: Способен реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства</p>	<p>ПК-2.1: Грамотно эксплуатирует средства технологического оснащения, используемые при реализации технологических процессов машиностроительных изделий;</p> <p>ПК-2.7: Рассчитывает основные и вспомогательные показатели количественной оценки машиностроительных изделий;</p> <p>ПК-3.2: Выбирает оборудование, инструмент и оснастку для решения профессиональных задач.</p>	<p>Технологическое оборудование и оснастка</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы формообразования поверхностей на станках и принципы кинематической настройки оборудования; - конструктивные особенности и технологические возможности основных типов металлорежущих станков; - правила и методики рационального выбора приспособлений для типовых представителей металлообрабатывающего оборудования в соответствии с поставленными технологическими задачами; - методики расчета и проектирования основных представителей станочных приспособлений и вспомогательной оснастки; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать условия работы технологического оборудования и оснастки, выделять системные связи при их функционировании; - выбирать наиболее рациональные типы металлорежущих станков в зависимости от поставленных задач; - осуществлять расчет кинематических цепей металлорежущих станков исходя из кинематической схемы и заданных режимов обработки; - назначать в соответствии с решаемыми технологическими задачами наиболее рациональные приспособления, оснастку или их системы для базовых представителей металлообрабатывающего оборудования; - проектировать приспособления и вспомогательную оснастку с использованием современных информационных технологий; <p><u>Владеть:</u></p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<ul style="list-style-type: none"> - навыками определения необходимых кинематических параметров при настройке станков на заданные технологические режимы; - навыками рационального выбора станков и оснастки; - навыками выполнения и чтения чертежей и эскизов деталей, узлов, сборочных единиц оборудования и приспособлений; - навыками работы с нормативной и справочной документацией.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1. Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания для лабораторных работ;
- задания для контрольной работы (заочная форма обучения).

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачёта и экзамена, относятся:

- задания для курсового проекта;
- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости;
- контрольные вопросы по дисциплине;
- экзаменационные вопросы по дисциплине.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения дисциплины студентами – знания по технологическому оборудованию машиностроительных производств (металлорежущим станкам) и технологической оснастке к данному оборудованию (станочным приспособлениям) для рационального, технически и экономически обоснованного выбора оборудования

и оснастки при осуществлении требуемых технологических задач с заданной производительностью, точностью, качеством обработанных поверхностей (Приложение № 1).

Задания по указанным темам предусматривают выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа.

Сдача теста считается успешной, если даны правильные ответы на 75% вопросов каждого теста.

3.2 В приложении № 2 приведены типовые задания и контрольные вопросы к лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Оценка результатов выполнения задания к лабораторной работе производится при представлении студентом отчета по лабораторной работе и на основании ответов студента на вопросы по тематике работы.

3.3 В приложении № 3 приведены задания для контрольной работы, оформленные в виде типовых контрольных заданий. Результаты контрольной работы позволяют оценить успешность освоения студентами тем дисциплины.

Оценка контрольной работы определяется количеством допущенных в ней ошибок и результатом ее защиты.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Задания для выполнения курсового проекта приведены в Приложении № 4.

Курсовой проект предполагает комплексное использование студентом знаний о технологическом оборудовании машиностроительного производства. По результатам защиты курсового проекта выставляется экспертная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), которая учитывается при аттестации по дисциплине – оценке за курсовой проект.

4.2 Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

В случае не прохождения текущего контроля, студент может получить зачет на основании результатов проведения промежуточной аттестации. В приложении № 5 приведены контрольные вопросы по дисциплине.

Оценка «зачтено» выставляется студентам:

- получившим положительную оценку по результатам выполнения контрольной работы (заочная форма обучения);
- получившим положительную оценку по результатам тестирования.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты:

- получившие положительную оценку по результатам выполнения лабораторных работ;
- получившие положительную оценку при защите курсового проекта;
- получившим положительную оценку при тестировании.

В приложении № 6 приведены экзаменационные вопросы по дисциплине.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Критерий				
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной системой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Технологическое оборудование и оснастка» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 3 от 21.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



Ю.А. Фатыхов

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Тестовое задание № 1 (закрытая форма)

1. Токарно-затыловочные станки предназначены для ...
 - 1) обработки цилиндрических поверхностей;
 - 2) обработки линейных поверхностей;
 - 3) обработки задних поверхностей зубьев режущего инструмента;
 - 4) нарезания резьб

2. В зависимости от длины обрабатываемой заготовки токарно-револьверные станки подразделяют на ...
 - 1) одношпиндельные и многошпиндельные;
 - 2) прутковые и патронные;
 - 3) одностоечные и двухстоечные;
 - 4) однорезцовые и многорезцовые.

3. Главным движением в токарно-карусельном станке является:
 - 1) поступательное движение планшайбы с заготовкой;
 - 2) вращательное движение суппорта с инструментом;
 - 3) вращательное движение планшайбы с заготовкой;
 - 4) поступательное движение суппорта с инструментом.

4. Задняя бабка в токарно-винторезном станке предназначена для ...
 - 1) придания заготовке вращательного движения;
 - 2) крепления резцов;
 - 3) крепления осевого инструмента и центров;
 - 4) крепления патрона с заготовкой.

5. Суппорт в токарных станках служит для ...
 - 1) закрепления режущего инструмента в резцовой каретке;
 - 2) закрепления револьверной головки;
 - 3) придания заготовке вращательного движения;
 - 4) закрепления центров и осевого инструмента.

6. Токарные копировальные станки предназначены для обработки:
 - 1) линейных поверхностей;
 - 2) конических поверхностей;
 - 3) цилиндрических поверхностей;
 - 4) сложных фасонных поверхностей.

7. Металлорежущие станки, на которых все движения, связанные с циклом обработки деталей, а также загрузка заготовки и выгрузка деталей выполняются по заданной программе без участия человека, называют:
 - 1) универсальными станками;
 - 2) автоматами;
 - 3) полуавтоматами;
 - 4) специализированными станками.

8. Основной режущий инструмент, применяемый на токарных станках:

- 1) протяжки;
- 2) фрезы;
- 3) резцы;
- 4) метчики.

9. Сверлильные станки предназначены для ...

- 1) сверления и рассверливания отверстий;
- 2) зенкерования и рассверливания отверстий;
- 3) рассверливания отверстий и нарезания резьб;
- 4) сверления, зенкерования, рассверливания отверстий и нарезания резьб;
- 5) сверления, зенкерования и рассверливания отверстий.

10. Радиально-сверлильные станки предназначены для обработки...

- 1) тяжелых деталей;
- 2) легких деталей;
- 3) отверстий сложной конфигурации;
- 4) мелких деталей.

11. Координатно-расточные станки предназначены для ...

- 1) проверки размеров деталей и особо точных разметочных работ;
- 2) обработки точных отверстий, для которых требуется высокая точность взаимного расположения и для контроля размеров деталей;
- 3) протягивания щлицевых отверстий;
- 4) долбления пазов;

12. Алмазно-расточные станки предназначены для ...

- 1) точения;
- 2) протягивания;
- 3) обработки отверстий в кондукторах, для которых требуется высокая точность взаимного расположения;
- 4) тонкого растачивания точных цилиндрических и конических отверстий.

13. Режущий инструмент, применяемый на алмазно-расточных станках:

- 1) проходные и отрезные резцы;
- 2) алмазные и твердосплавные резцы;
- 3) шлифовальные круги;
- 4) хонинговальные головки.

14. Режущий инструмент, применяемый на шлифовальных станках:

- 1) протяжки;
- 2) фрезы;
- 3) развертки;
- 4) абразивные круги.

15. К шлифовальным станкам предъявляют требования к ...

- 1) качеству поверхности;
- 2) точности размеров;
- 3) форме и положению обрабатываемых поверхностей;

- 4) точности размеров, к качеству, форме и положению обрабатываемых поверхностей;
- 5) качеству, форме и положению обрабатываемых поверхностей.

16. По способу базирования обрабатываемой детали шлифовальные станки подразделяются на группы:

- 1) консольные и бесконсольные;
- 2) патронные и центровые;
- 3) патронные, центровые и бесцентровые;
- 4) одношпиндельные и многошпиндельные.

17. Главным движением у шлифовальных станков является:

- 1) поступательное движение стола с заготовкой;
- 2) вращение шлифовального круга;
- 3) поперечное движение стола с заготовкой;
- 4) вращение заготовки.

18. Методы работ на круглошлифовальных станках:

- 1) врезания и обката круга;
- 2) торцом и периферией круга;
- 3) периферией и обката круга;
- 4) врезания, торцом и периферией круга.

19. Плоскошлифовальные станки предназначены для шлифования ...

- 1) сферических поверхностей;
- 2) внутренних поверхностей;
- 3) линейных поверхностей;
- 4) цилиндрических поверхностей.

20. Бесцентрово-шлифовальные станки предназначены для шлифования ...

- 1) линейных поверхностей;
- 2) наружных и внутренних цилиндрических поверхностей, не имеющих центровых отверстий;
- 3) наружных и внутренних цилиндрических поверхностей;
- 4) наружных и внутренних конических поверхностей.

21. Процесс шлифования это:

- 1) фрезерование с высокой точностью;
- 2) точение с высокой точностью;
- 3) массовое тонкое скоростное резание и царапание металла абразивными зернами;
- 4) массовое тонкое скоростное резание и царапание металла фрезами.

22. Обработку деталей, основанную на использовании кинетической энергии, сфокусированного луча электронов, называют:

- 1) электроимпульсной обработкой;
- 2) электронно-лучевой обработкой;
- 3) электроискровой обработкой;
- 4) анодно-механической обработкой.

23. Обработку деталей, основанную на использовании искровых разрядов, посылаемых источником тока, называют:

- 1) электроимпульсной обработкой;
 - 2) электронно-лучевой обработкой;
 - 3) электроискровой обработкой;
 - 4) анодно-механической обработкой.
24. Электронно-физико-химические станки предназначены для обработки ...
- 1) деталей из твердых металлов;
 - 2) деталей из хрупких металлов;
 - 3) фасонных поверхностей;
 - 4) деталей из твердых и хрупких металлов;
 - 5) деталей из твердых, хрупких металлов и обработки фасонных поверхностей.
25. Разновидности методов тонкого шлифования:
- 1) хонингование и полирование;
 - 2) притирка и суперфиниширование;
 - 3) хонингование, полирование, притирка и суперфиниширование;
 - 4) хонингование, полирование и суперфиниширование;
 - 5) хонингование, полирование и притирка.
26. Основной инструмент, применяемый на доводочных станках:
- 1) долбяки и долбежные резцы;
 - 2) притиры и абразивные круги;
 - 3) концевые и червячные фрезы;
 - 4) спиральные и шнековые сверла.
27. Основной инструмент, применяемый на хонинговальных станках:
- 1) войлочные круги;
 - 2) хонинговальные головки;
 - 3) алмазные пасты;
 - 4) притиры.
28. Основной инструмент, применяемый на полировальных станках:
- 1) дисковые и модульные фрезы;
 - 2) абразивные, графитовые и войлочные круги;
 - 3) расточные и проходные резцы;
 - 4) плашки и метчики.
29. Строгальные станки предназначены для ...
- 1) сверления цилиндрических и конических отверстий;
 - 2) протягивания шлицевых отверстий;
 - 3) строгания плоских и фасонных линейных поверхностей;
 - 4) фрезерования фасонных поверхностей.
30. Режущий инструмент, применяемый на строгальных станках:
- 1) фрезы;
 - 2) протяжки;
 - 3) резцы;
 - 4) зенкера.

1. Отношение силы к упругой деформации называют:
 - 1) передаточным отношением;
 - 2) жесткостью станка;
 - 3) частотой вращения шпинделя;
 - 4) эффективностью станка;
 - 5) податливостью станка.

2. По целевому признаку все движения в металлорежущих станках можно разделить на:
 - 1) движения формообразования, установочные, деления, управления и вспомогательные движения;
 - 2) движения касания, следа, обката и движения копирования;
 - 3) сложные, простые и комбинированные движения;
 - 4) движения подачи, резания и вспомогательные движения.

3. Пространственные параметры, которые характеризуют исполнительные движения в металлорежущих станках - это:
 - 1) траектория и скорость;
 - 2) направление и скорость;
 - 3) траектория, путь и исходная точка;
 - 4) направление, скорость, траектория, путь и исходная точка.

4. Формообразующие движения, которые происходят с наибольшей скоростью называют:
 - 1) движением подачи;
 - 2) вспомогательным движением;
 - 3) главным движением резания;
 - 4) исполнительным движением.

5. К движениям резания относятся следующие движения:
 - 1) движения деления и управления;
 - 2) движения формообразования и врезания;
 - 3) установочные и вспомогательные движения;
 - 4) движения врезания и деления.

6. Количество типов, на которые делится каждая группа металлорежущих станков:
 - 1) 7 типов;
 - 2) 8 типов;
 - 3) 9 типов;
 - 4) 10 типов.

7. По степени автоматизации металлорежущие станки подразделяются на:
 - 1) автоматы и полуавтоматы;
 - 2) станки с ручным и автоматическим управлением;
 - 3) автоматизированные и механизированные;
 - 4) специальные и специализированные.

8. По расположению шпинделя металлорежущие станки подразделяются на:
 - 1) горизонтальные и вертикальные;
 - 2) горизонтальные, вертикальные и наклонные;
 - 3) наклонные и комбинированные;

4) горизонтальные, вертикальные, наклонные и комбинированные.

9. К основным технико-экономическим показателям современных металлорежущих станков относятся:

- 1) безотказность, ремонтпригодность и долговечность;
- 2) гибкость, универсальность и переналаживаемость;
- 3) надежность, эффективность, гибкость, производительность и точность;
- 4) геометрическая и кинематическая точности.

10. Технологическая машина, на которой путем снятия стружки с заготовки получают деталь с заданными размерами и формой называют:

- 1) контрольно-измерительной машиной;
- 2) металлорежущим станком;
- 3) приспособлением для закрепления заготовки;
- 4) промышленным роботом.

11. Разновидности классов точности металлорежущих станков:

- 1) нормальной, повышенной, высокой, особо точной и особо высокой точности;
- 2) универсальной, специальной и специализированной точности;
- 3) механизированной и автоматизированной точности;
- 4) геометрической и кинематической точности.

12. Надежность станочного оборудования характеризуется:

- 1) универсальностью и переналаживаемостью;
- 2) виброустойчивостью, жесткостью и теплостойкостью;
- 3) податливостью, и точностью позиционирования;
- 4) безотказностью, ремонтпригодностью и долговечностью.

13. Показатели, характеризующие гибкость станочного оборудования:

- 1) универсальность и переналаживаемость;
- 2) долговечность и ремонтпригодность;
- 3) виброустойчивость и теплостойкость;
- 4) жесткость и податливость.

14. Величину, обратную жесткости называют:

- 1) переналаживаемостью станка;
- 2) податливостью станка;
- 3) эффективностью станка;
- 4) передаточным отношением.

15. Формообразующие движения, которые встречаются в металлорежущих станках - это:

- 1) комбинированные движения;
- 2) простые и сложные движения;
- 3) сложные движения;
- 4) простые движения;
- 5) комбинированные, простые и сложные движения.

16. Согласованные относительные движения заготовки и режущего инструмента, которые создают поверхность заданной формы, называют:

- 1) формообразующими движениями;

- 2) движениями деления;
- 3) установочными движениями;
- 4) движениями врезания.

17. Выберите разновидности методов образования производящих линий:

- 1) формообразования, врезания, деления;
- 2) касания, деления, следа, обката;
- 3) копирования, касания, следа, обката;
- 4) формообразования, следа, врезания, деления.

18. Основным движением в металлорежущих станках является:

- 1) главное и вспомогательное движение;
- 2) вспомогательное и движение подачи;
- 3) главное движение и движение подачи;
- 4) вспомогательное движение.

19. Движение, необходимое для подготовки процесса резания и обеспечения последовательной обработки нескольких поверхностей заготовки называют:

- 1) главным движением;
- 2) вспомогательным движением;
- 3) движением подачи;
- 4) движением деления.

20. Главным движением у металлорежущих станков токарной группы является:

- 1) вращение инструмента;
- 2) вращение заготовки;
- 3) поступательное движение заготовки;
- 4) возвратно-поступательное движение инструмента.

21. Главным движением у металлорежущих станков фрезерной группы является:

- 1) вращение инструмента;
- 2) вращение заготовки;
- 3) поступательное движение заготовки;
- 4) возвратно-поступательное движение инструмента.

22. Главным движением у металлорежущих станков шлифовальной группы является:

- 1) вращение инструмента;
- 2) вращение заготовки;
- 3) поступательное движение заготовки;
- 4) возвратно-поступательное движение инструмента.

23. Главным движением у металлорежущих станков сверлильной группы является:

- 1) вращение инструмента;
- 2) вращение заготовки;
- 3) поступательное движение заготовки;
- 4) возвратно-поступательное движение инструмента.

24. Главным движением у металлорежущих станков долбежной и протяжной групп является:

- 1) вращательное движение;
- 2) поступательное движение;

- 3) возвратно-поступательное движение;
 - 4) вращательное и поступательное движение.
25. Исполнительное движение в металлорежущих станках осуществляется:
- 1) формообразующим движением;
 - 2) кинематической группой;
 - 3) движением резания;
 - 4) движением подачи.
26. В зависимости от числа исполнительных органов различают кинематические группы:
- 1) комбинированные;
 - 2) простые;
 - 3) сложные;
 - 4) простые и сложные;
 - 5) комбинированные, простые и сложные.
27. Количество исполнительных органов, которое имеет сложная кинематическая группа:
- 1) один орган;
 - 2) два органа;
 - 3) три органа;
 - 4) два и более органа.
28. Под внешней кинематической связью группы понимают:
- 1) скорость и направление;
 - 2) скорость и путь;
 - 3) путь и исходную точку;
 - 4) скорость, направление, путь и исходную точку.
29. Виды кинематических связей:
- 1) простая и сложная связи;
 - 2) внутренняя и внешняя связи;
 - 3) внутренняя и простая связи;
 - 4) внешняя и простая связи;
 - 5) внутренняя и сложная связи.
30. Под внутренней кинематической связью группы понимают:
- 1) скорость;
 - 2) траекторию;
 - 3) направление;
 - 4) исходную точку.

Тестовое задание № 3 (закрытая форма)

1. Отношение частоты вращения ведомого вала к частоте вращения ведущего вала называют:
- 1) жесткостью;
 - 2) передаточным отношением;
 - 3) скоростью;
 - 4) эффективностью;
 - 5) податливостью.

2. Устройства, применяемые в металлорежущих станках для предотвращения одновременного включения нескольких механизмов, совместная работа которых недопустима в процессе работы:

- 1) муфты;
- 2) тормозные устройства;
- 3) блокировочные устройства;
- 4) коробки скоростей;
- 5) коробки подач.

3. Механизмы, применяемые в металлорежущих станках для постоянного или периодического соединения двух соосных валов:

- 1) муфты;
- 2) блокировочные устройства;
- 3) коробки скоростей;
- 4) коробки подач;
- 5) тормозные устройства.

4. Механизмы, применяемые в металлорежущих станках для остановки или замедления движения подвижных звеньев станка:

- 1) блокировочные устройства;
- 2) тормозные устройства;
- 3) коробки скоростей;
- 4) коробки подач;
- 5) муфты.

5. Виды передач, применяемые в металлорежущих станках:

- 1) ременные, винтовые и реечные передачи;
- 2) зубчатые, цепные, и фрикционные передачи;
- 3) ременные, винтовые, зубчатые и цепные передачи;
- 4) ременные, винтовые, реечные, зубчатые, цепные и фрикционные передачи;
- 5) реечные и фрикционные передачи.

6. Мальтийские механизмы в металлорежущих станках применяют для ...

- 1) осуществления прерывистых движений;
- 2) суммирования движений;
- 3) реверсирования вращения;
- 4) преобразования вращательного движения в возвратно-поступательное движение.

7. Храповые механизмы в металлорежущих станках применяют для ...

- 1) суммирования движений;
- 2) изменения направления вращения;
- 3) осуществления прерывистых движений;
- 4) осуществления прямолинейных движений.

8. Для изменения направления вращения шпинделя в металлорежущих станках обычно применяют:

- 1) реверс с одним паразитным колесом;
- 2) реверс с двумя паразитными колесами;
- 3) конические реверсы;

- 4) реверс с одним, двумя паразитными колесами и конические реверсы;
- 5) реверс с одним и двумя паразитными колесами.

9. Муфты, применяемые в металлорежущих станках:

- 1) постоянные и сцепные муфты;
- 2) постоянные, сцепные и предохранительные муфты;
- 3) предохранительные муфты и муфты обгона;
- 4) муфты обгона, постоянные, сцепные и предохранительные муфты.

10. Муфты в металлорежущих станках, передающие вращение только в одном направлении:

- 1) постоянные муфты;
- 2) муфты обгона;
- 3) сцепные муфты;
- 4) предохранительные муфты.

11. Муфты в металлорежущих станках, предназначенные для соединения валов, которые в процессе работы не разъединяются:

- 1) сцепные муфты;
- 2) муфты обгона;
- 3) предохранительные муфты;
- 4) постоянные муфты.

12. Муфты в металлорежущих станках, предназначенные для соединения и разъединения валов во время работы:

- 1) сцепные муфты;
- 2) муфты обгона;
- 3) предохранительные муфты;
- 4) постоянные муфты.

13. Разновидности механических тормозов в металлорежущих станках:

- 1) ленточные и колодочные;
- 2) колодочные и многодисковые;
- 3) однодисковые и многодисковые;
- 4) ленточные, колодочные и многодисковые;
- 5) ленточные, колодочные, однодисковые и многодисковые.

14. Типы направляющих в металлорежущих станках:

- 1) направляющие качения и скольжения;
- 2) гидростатические и аэростатические направляющие;
- 3) горизонтальные, вертикальные и наклонные направляющие;
- 4) направляющие качения, скольжения, гидростатические и аэростатические направляющие.

15. Станина в металлорежущих станках служит:

- 1) основанием станка;
- 2) направляющими станка;
- 3) приводом станка;
- 4) креплением режущего инструмента.

16. Требование, предъявляемое к шпиндельным узлам станков:

- 1) точность, жесткость и долговечность;
- 2) жесткость, долговечность и виброустойчивость;
- 3) точность, жесткость, виброустойчивость и долговечность.
- 4) точность и жесткость;

17. Разновидности шпиндельных опор в металлорежущих станках:

- 1) подшипники качения и скольжения;
- 2) гидростатические, гидродинамические и аэростатические подшипники;
- 3) подшипники качения, скольжения, гидростатические и гидродинамические подшипники;
- 4) подшипники качения, скольжения, гидростатические, гидродинамические и аэростатические подшипники.

18. Приводы металлорежущих станков предназначены для ...

- 1) приведения в действие исполнительных звеньев станка;
- 2) остановки или замедления движения подвижных звеньев станка;
- 3) постоянного или периодического соединения двух соосных валов;
- 4) изменения направления движения в механизмах станка.

19. Привод металлорежущих станков состоит из ...

- 1) электродвигателя постоянного тока;
- 2) многоскоростного асинхронного электродвигателя;
- 3) механизмов, передающих движения рабочим органам;
- 4) двигателя и механизмов, передающих движения рабочим органам.

20. Источником движения в приводах металлорежущих станков является ...

- 1) электродвигатели постоянного и переменного тока;
- 2) гидравлические и пневматические двигатели;
- 3) электродвигатели постоянного тока и пневматические двигатели;
- 4) электродвигатели переменного тока и гидравлические двигатели;
- 5) гидравлические, пневматические двигатели и электродвигатели постоянного и переменного тока.

21. Виды регулирования частот вращения и частот подач в приводах металлорежущих станков:

- 1) асинхронное и реверсивное регулирование;
- 2) ступенчатое и бесступенчатое регулирование;
- 3) постоянное и переменное регулирование;
- 4) круговое и радиальное регулирование.

22. Приводы, применяемые для плавного и непрерывного изменения частоты вращения шпинделя и подач это:

- 1) ступенчатые приводы;
- 2) бесступенчатые приводы;
- 3) механические приводы;
- 4) гидравлические приводы.

23. Ступенчатое регулирование частот вращения шпинделя в металлорежущих станках применяют в основном в ...

- 1) коробках подач;

- 2) коробках скоростей;
 - 3) электродвигателях;
 - 4) гидравлических приводах.
24. Коробка скоростей в металлорежущих станках предназначена для ...
- 1) постоянного соединения двух соосных валов;
 - 2) остановки движения подвижных звеньев;
 - 3) ступенчатого изменения частоты вращения;
 - 4) предотвращения одновременного включения нескольких механизмов.
25. Гидравлические приводы в металлорежущих станках обеспечивают:
- 1) ступенчатое регулирование скорости;
 - 2) перемещение исполнительных органов;
 - 3) бесступенчатое регулирование скорости;
 - 4) бесступенчатое регулирование и перемещение исполнительных органов.
26. Гидравлические приводы в основном используют в ...
- 1) протяжных и строгальных станках;
 - 2) строгальных и долбежных станках;
 - 3) долбежных станках;
 - 4) протяжных, строгальных и долбежных станках.
27. Токарные станки предназначены для ...
- 1) фрезерования поверхностей;
 - 2) протягивания шлицев в отверстиях;
 - 3) точения цилиндрических, конических поверхностей и нарезания резьб;
 - 4) долбления пазов.
28. Основным параметром токарных станков является:
- 1) точность;
 - 2) наибольший диаметр отверстия;
 - 3) высота станка;
 - 4) наибольший диаметр заготовки и наибольшее расстояние между центрами.
29. Токарно-карусельные станки предназначены для ...
- 1) обработки деталей больших диаметров и небольшой длины;
 - 2) обработки деталей малых диаметров и небольшой длины;
 - 3) сверления отверстий;
 - 4) обработки задних поверхностей зубьев режущего инструмента.
30. Отличительной особенностью токарно-револьверных станков является:
- 1) наличие реверсивного механизма;
 - 2) наличие револьверной головки;
 - 3) наличие стола большого диаметра;
 - 4) наличие шпинделя.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1: Проверка токарно-винторезного станка на точность.

Задания по практической работе: Ознакомиться с устройством токарно-винторезного станка и основными методами и средствами проверки его на точность.

Контрольные вопросы:

1. Что понимается под точностью станка?
2. Что называется геометрической точностью станков?
3. Какая точность называется кинематической и от чего она зависит?
4. Какие погрешности могут иметь место при обработке деталей на станках невысокой точности?
5. Какой нормативный документ регламентирует допустимую погрешность станков?
6. Какие приборы и инструменты применяются для проверки геометрической точности станка?
7. Какие стандартные методы применяются для проверки геометрической точности токарно-винторезного станка и в чем они заключаются?
8. Как осуществляется проверка геометрической точности станка по изделию?
9. Как проводится проверка кинематической точности станка?

Лабораторная работа № 2: Анализ скоростных параметров ступенчатых приводов станка.

Задания по практической работе: Ознакомиться с технической характеристикой станка и особенностями ступенчатого регулирования скорости движения рабочих органов.

Контрольные вопросы:

1. Какие основные параметры станка составляют его техническую характеристику?
2. В чем заключаются особенности ступенчатого регулирования?
3. Какие закономерности присущи рядам частот вращения шпинделя и подач?
4. Как рассчитываются величины частот вращения шпинделя и подач в пределах регулирования?
5. Что означает диапазон регулирования, как он рассчитывается?
6. Что такое относительная потеря скорости и как она определяется?

Лабораторная работа № 3: Настройка кинематических цепей металлорежущих станков.

Задания по практической работе: Сформировать практические навыки выполнения расчетов по настройке кинематических цепей станков.

Контрольные вопросы:

1. Что называется кинематической схемой металлорежущего станка? Какие сведения она содержит?
2. Как обозначаются на кинематических схемах различные звенья цепи (валы, муфты, шпиндели, кинематические передачи и др.)?

3. Чему равны передаточные отношения различных кинематических пар (зубчатая, ременная, червячная и другие передачи)?

4. Какие передачи предназначены для преобразования вращательного движения в поступательное? Чему равен ход этих передач?

5. С какой целью выполняется настройка кинематической цепи станка?

6. Какие этапы включает настройка кинематических цепей?

7. Что называется уравнением кинематического баланса цепи? Какие параметры кинематической цепи оно содержит?

8. Что называется органом настройки кинематической цепи и что может использоваться в качестве органа настройки?

9. Для каких целей предназначена формула настройки кинематической цепи, как ее вывести?

10. Какие методы подбора гитары сменных зубчатых колес использовались в работе и в чем они заключаются?

11. В каких случаях возникает погрешность шага резьбы и как ее рассчитать?

Лабораторная работа № 4: Анализ кинематической структуры коробок скоростей металлорежущих станков.

Задания по практической работе: Ознакомиться с принципами проектирования кинематической структуры коробок скоростей.

Контрольные вопросы:

1. Как определить число ступеней коробки скоростей?

2. Что такое группа передач, какими параметрами она характеризуется?

3. Какие группы передач в коробке называются основными и переборными?

4. Что означает характеристика группы передач и как ее определить?

5. Как записывается структурная формула коробки скоростей?

6. Как построить график частот вращения шпинделя?

7. Каким образом определяется на графике положение точки, соответствующей частоте вращения электродвигателя?

Лабораторная работа № 5: Программирование механической обработки на токарном станке с ЧПУ модели 16K20Ф3С32.

Задания по практической работе: Изучить систему кодирования информации для УЧПУ 2P22 и процесс программирования механической обработки деталей.

Контрольные вопросы:

1. Из каких основных узлов состоит токарный станок 16K20Ф3С32?

2. Как построен кадр управляющей программы?

3. Из каких составляющих состоит слово управляющей программы и что они означают?

4. Под какими адресами в управляющей программе задаются команды?

5. Как программируется обработка галтелей, фасок, дуг?

6. Какие постоянные циклы реализуются в УЧПУ 2P22 и какими параметрами они задаются?

7. Какие вспомогательные и подготовительные функции используются в УЧПУ 2P22?

Лабораторная работа № 6: Токарно-револьверный станок модели 1К341.

Задания по практической работе: Изучить устройство, кинематику токарно-револьверного станка и особенности обработки на нем деталей.

Контрольные вопросы:

1. Какое назначение токарно-револьверных станков?
2. Из каких основных узлов состоит токарно-револьверный станок?
3. Покажите на кинематической схеме цепи главного движения, продольной и поперечной подач револьверной головки.
4. Каким образом производится установка и переключение режимов резания?
5. Как осуществляется на станке ограничение длины рабочего хода суппорта и выключение продольной подачи?
6. Как устанавливается инструмент в револьверную головку?
7. Как на станке обрабатываются конические поверхности?

Лабораторная работа № 7: Устройство широкоуниверсального консольно-фрезерного станка модели FU350MRArUG и настройка делительной головки.

Задания по практической работе: Ознакомиться с устройством и кинематикой широкоуниверсального консольно-фрезерного станка и настройкой универсальной делительной головки для выполнения различных видов работ.

Контрольные вопросы:

1. Расскажите о назначении и устройстве широкоуниверсального консольно-фрезерного станка.
2. Покажите кинематические цепи главного движения и движения подач.
3. Расскажите о назначении и устройстве универсальной делительной головки.
4. Какие методы деления выполняются с помощью универсальной делительной головки? Какие их возможности?
5. Как осуществляется непосредственное деление?
6. По какой формуле рассчитываются обороты рукоятки при простом делении?
7. Как выполняется простое деление?
8. С какой целью при дифференциальном делении применяется гитара сменных колес и как она рассчитывается?
9. С какой целью применяется гитара сменных колес при нарезании винтовых канавок и как она рассчитывается?
10. Для чего поворачивается стол фрезерного станка при нарезании винтовых канавок и на какой угол?

Лабораторная работа № 8: Плоскошлифовальный станок модели 3Д711АФ10-1.

Задания по практической работе: Ознакомиться с устройством и кинематикой станка; подобрать параметры шлифовального круга и режимы шлифования.

Контрольные вопросы:

1. Какое назначение плоскошлифовальных станков? Какая точность и шероховатость обработанной поверхности достигается при плоском шлифовании?
2. Какие движения исполнительных органов станка необходимы для плоского шлифования?

3. Назовите основные части станка и их назначение.
4. Как крепится заготовка на шлифовальном станке?
5. Покажите на кинематической схеме станка цепи главного движения и подачи.
6. Из каких абразивных материалов может состоять шлифовальный круг? Как они маркируются?
7. Как влияет зернистость абразива на качество шлифованной поверхности?
8. Что называется твердостью шлифовального круга и как она влияет на процесс шлифования?
9. Что характеризует структура шлифовального круга и как она подбирается?

Лабораторная работа № 9: Устройство и настройка зубодолбежного станка модели 5В12.

Задания по практической работе: Ознакомиться с устройством и кинематикой станка; изучить порядок его настройки для нарезания прямозубого цилиндрического колеса.

Контрольные вопросы:

1. Какое назначение зубодолбежных станков? Назовите примеры деталей, изготавливаемых на станках.
2. Из каких основных частей состоит зубодолбежный станок модели 5В12?
3. При каких движениях осуществляется нарезание зубьев колеса на станке?
4. Из каких цепей состоит кинематическая схема станка? Что является органами настройки этих цепей?
5. Составьте уравнение баланса для цепей главного движения, деления и подачи.
6. Выведите формулы настройки цепей станка.
7. Чем отличаются друг от друга одно-, двух- и трехпроходной кулачки?

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа оформляется в виде реферата, в котором представлен ответ на 1 вопрос из представленного ниже списка. Номера вопросов выбираются по варианту, который выдал преподаватель.

Перечень вопросов:

1. Понятие структурной схемы станка
2. Понятие расчетных перемещений в кинематических цепях на примерах нескольких цепей
3. Понятие уравнений кинематического баланса
4. Приводы главного движения станков
5. Приводы подачи станков
6. Множительная структура привода главного движения
7. Понятие кинематической группы
8. Ряды чисел оборотов
9. Структурная сетка привода главного движения
10. Сложенные структуры привода
11. Графики чисел оборотов
12. Правила построения графика чисел оборотов
13. Определение передаточных отношений в группе передач
14. Структура разделенного привода
15. Коробка скоростей с электромагнитными муфтами
16. Методы подбора чисел зубьев зубчатых колес в группах передач
17. Особенности построения структурных сеток для сложных структур привода
18. Технологические возможности сверлильных станков
19. Технологические возможности фрезерных станков
20. Отличия радиально-сверлильных станков от вертикально-сверлильных
21. Возможности плоскошлифовальных станков
22. Возможности круглошлифовальных станков
23. Технологические возможности зубодолбежных станков
24. Нарезание червячных колес на зубофрезерных станках
25. Нарезание цилиндрических колес с винтовым зубом
26. Классификация металлорежущих станков
27. Станки токарной группы
28. Сверлильные станки
29. Станки фрезерной группы
30. Станки шлифовальной группы

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект является самостоятельной работой студента, завершающей изучение курса «Технологическое оборудование и оснастка». Цель курсового проекта – приобретение и закрепление знаний по основам проектирования привода главного движения металлорежущего станка.

Курсовой проект состоит из текстовой части, оформляемой в виде расчетно-пояснительной записки, и графической части – чертежей и схем, выполняемых с применением систем автоматизированного проектирования и средств машинной графики, либо карандашом на листах чертежной бумаги. Состав и количество чертежей, выполняемых с помощью компьютера или вручную, следует согласовать с руководителем проекта.

Содержанием курсового проекта может быть разработка конструкции привода главного движения металлорежущего станка; модернизация узлов существующих моделей станков; новых устройств, повышающих надежность, производительность, ремонтпригодность и другие технико-экономические показатели станков.

В задании на курсовое проектирование указывается набор исходных данных:

- проектируемый привод (узел), а также тип станка, для которого он предназначен;
- количество скоростей в приводе;
- наиболее важные из предельных размеров, характеризующих обрабатываемые на станке изделия или поверхности (для токарного станка – наибольший диаметр детали, устанавливаемой над станиной, или высота центров; для сверлильного – наибольший диаметр просверливаемого отверстия и т. д.);
- перечень материалов, из которых изготавливаются обрабатываемые на станке детали;
- перечень материалов режущих инструментов, предназначенных для использования на станке.

Таков минимальный объем исходных данных, без которых нельзя начинать проектирование. Состав исходных данных может быть изменен и дополнен: вносятся сведения о конкретных характеристиках обрабатываемых изделий, приводятся их эскизы, даются сведения о припусках на обработку, геометрических характеристиках инструментов и т. д. Ряд дополнительных указаний и особые требования, предъявляемые к проектируемому узлу, могут быть даны также в задании на специальную разработку.

Расчетно-пояснительная записка к курсовому проекту должна состоять из следующих разделов:

1. Расчет-обоснование технической характеристики проектируемого станка.
2. Кинематический расчет разрабатываемого привода.
3. Прочностные расчеты, расчеты на жесткость и др.
4. Краткое описание конструкции и работы проектируемого узла и станка в целом.

В том случае, если курсовой проект выполняется не по типовому заданию, содержание отдельных разделов может быть соответственно изменено.

Перечень листов графической части указывается на бланке задания. В графическую часть проекта входят, как правило, чертежи развертки (продольный разрез по осям) проектируемого привода и поперечные разрезы привода с элементами конструкции

механизмов управления переключением передач. Кроме того, в состав графической части входит кинематическая схема станка, для которого проектируется привод.

При разработке не типового, а специального задания состав графической части определяется конкретными задачами проектирования и устанавливается руководителем проекта.

При проектировании необходимо определить следующие технические характеристики станка:

- пределы размеров обрабатываемых изделий (например, для станков токарного типа) или используемого при обработке инструмента (станки сверлильные, фрезерные и т. п.);
 - пределы значений глубины резания, с которыми может осуществляться обработка;
 - пределы величин подач, используемых при обработке, диапазон регулирования привода подачи;
 - пределы величин скорости резания, пределы значений частоты вращения шпинделя, числа двойных ходов в единицу времени, диапазон регулирования привода главного движения, ряд чисел оборотов и т. п.;
 - наибольшую эффективную мощность, расходуемую на резание;
 - мощность устанавливаемого в приводе главного движения электродвигателя;
 - наибольшее значение тяговой силы подачи, мощность привода подачи.
- Оформляется пояснительная записка на листах формата А4 (210 × 297).

Чертежи стандартных изделий выполняются в полном соответствии со стандартами ЕСКД с указанием всех размеров, предельных отклонений и технических требований, необходимых при курсовом проектировании.

Графическая часть проекта

Графическая часть проекта выполняется на листах формата А1 и должна включать в себя: а) общий вид станка, изображенного в виде конструктивно-компоновочной схемы; б) разрез-развертку по валам разработанной коробки скоростей; в) разрез коробки плоскостью, перпендикулярной осям валов.

Общий вид станка выполняется без всяких конструктивных подробностей, однако строго по пропорциям основных размеров и размеров главных узлов. Эти пропорции следует брать на основе форм современных станков, аналогичных тому станку, для которого, согласно заданию, предназначается разработанный узел.

Основное назначение чертежа (компоновочной схемы) общего вида станка заключается в том, чтобы показать на нём, как узел, разработанный в составе курсового проекта, соотносится по этим размерам и формам с остальными узлами станка. Чертеж общего вида по согласованию с руководителем выполняется либо в одной, либо в двух проекциях.

На чертеже общего вида должны быть поставлены габаритные и основные размеры станка и приведена над угловым штампом спецификация узлов.

Чертежи разреза-развёртки по валам спроектированного узла и поперечного разреза этого узла выполняются в масштабе М1:1 (отступление от этого масштаба допускается только с разрешения руководителя проекта). Чертежи должны давать полное представление о конструкции разработанного узла, его работе, сборке и регулировке.

При разработке привода учесть механизмы, применяемые для смазки зубчатых колес (если не в полном объеме, то в объеме тех элементов системы смазки, которые могут быть видны на развертке и поперечном разрезе).

Если, согласно заданию на курсовой проект, управление узлом, представленным в чертеже, выполняется с помощью рукояток (или рукоятки) многорукояточной системы управления, то поперечный разрез надо делать по оси рукоятки и на поперечном разрезе должна быть видна конструкция как самой рукоятки, так и механизма, перемещающего подвижной элемент кинематической цепи (шестерня, блок, муфта и т. д.).

Поперечный разрез узла надо выполнять таким образом, чтобы на чертеже было видно расположение всех валов разработанной коробки скоростей.

На чертежах (особенно на поперечном разрезе) должна быть видна форма корпуса коробки. Эта форма должна соответствовать традиционным формам аналогичных узлов и должна предусматривать необходимые элементы, приливы и поверхности для крепления данного узла к остальным узлам станка.

На чертежах узлов должны быть проставлены габаритные, все посадочные (с указанием допусков в буквенном выражении), линейные и межосевые размеры. Допуски на межосевые размеры должны быть указаны в соответствии с СТ СЭВ 641–77, СТ СЭВ 311–76, СТ СЭВ 186–74.

Все нормализованные детали и элементы, подшипники качения, электромагнитные муфты и т. д. должны быть изображены в разрезах, дающих представление об их конструкции. Нормализованные детали и узлы (двигатели, муфты и т. д.) должны выбираться на основе последних справочных данных и каталогов.

Разработанный узел или его часть, представляющая законченную сборку или относящаяся к одной из осей (по указанию руководителя) объемом не менее 30 деталей, должны быть снабжены спецификацией. Спецификация должна содержать данные о наименовании деталей, количестве их в узле, материале, термообработке, если она выполняется, и номере ГОСТ для нормализованных деталей. Указанные отступления от ЕСКД обусловлены необходимостью проверки знаний студентов в вопросах выбора материалов, назначения термообработки и др.

В процессе работы над графической частью рекомендуется предварительно разрабатывать эскизные решения (на миллиметровой или другой бумаге) и согласовывать их с руководителем. Рекомендуется также внимательно изучить по литературе, указанной в задании, и по другим источникам конструкции аналогичных узлов современных станков того же типоразмера.

Защита проекта

Оформление и переплет расчетно-пояснительной записки выполняются в соответствии с общими требованиями к оформлению курсового проекта. Все этапы проектирования, в том числе защита, должны выполняться строго по графику, который выдается вместе с заданием.

Защита проекта производится перед комиссией, назначаемой кафедрой. Доклад студента должен длиться не более семи минут и содержать следующие разделы:

1. Назначение станка.

2. Назначение проектируемого привода.
3. Технические характеристики проектируемого привода.
4. Краткое описание устройства проектируемого привода, управления, регулировки, обслуживания, смазки.
5. Новые, оригинальные элементы, внесенные в конструкцию, их технико-экономические или социальные преимущества.

Проект оценивается по 5-балльной системе с учетом: качества выполнения расчетно-пояснительной записки; качества выполнения графической части; качества доклада на защите, правильности ответов на вопросы; соблюдения графика работы над проектом.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Классификация металлорежущих станков.
2. Движения в станках. Параметры движения.
3. Формообразование поверхностей.
4. Методы образования геометрических производящих линий.
5. Методика создания структурной схемы станка.
6. Методика структурного анализа кинематических схем. Вывод формул настройки.
7. Структурная схема станков для обработки тел вращения.
8. Структурные схемы станков для обработки призматических деталей.
9. Структурная схема зубофрезерного станка.
10. Структурная схема зубодолбежного станка.
11. Классификация приводов станков. Структурная схема привода главного движения.
12. Основные зависимости геометрического ряда.
13. Методика кинематического расчета привода главного движения.
14. Структурная схема привода. Построение структурной сетки.
15. Построение графика чисел оборотов. Рекомендации по выбору передаточных отношений и чисел зубьев передач.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Классификация металлорежущих станков.
2. Движения в станках. Параметры движения.
3. Формообразование поверхностей.
4. Методы образования геометрических производящих линий.
5. Методика создания структурной схемы станка.
6. Методика структурного анализа кинематических схем. Вывод формул настройки.
7. Структурная схема станков для обработки тел вращения.
8. Компоновка и основные узлы токарного станка.
9. Структурный анализ кинематических схем станков для обработки отверстий.
10. Компоновка и основные узлы одношпиндельных токарных автоматов.
11. Структурный анализ кинематических схем станков для абразивной обработки.
12. Структурные схемы станков для обработки призматических деталей.
13. Компоновка и основные узлы фрезерных станков.
14. Компоновка и основные узлы зубофрезерных станков.
15. Методы обработки цилиндрических зубчатых колес с прямым и винтовым зубом.
16. Цепь главного движения зубофрезерного станка.
17. Цепь обката зубофрезерного станка.
18. Цепь вертикальной подачи зубофрезерного станка.
19. Цепь дифференциала зубофрезерного станка.
20. Методы нарезания червячных колес на зубофрезерных станках. Настройка цепей.
21. Структурная схема зубофрезерного станка.
22. Структурная схема зубодолбежного станка.
23. Компоновка и основные узлы зубодолбежного станка.
24. Цепь главного движения зубодолбежного станка.
25. Цепь обката зубодолбежного станка.
26. Цепь круговой подачи зубодолбежного станка.
27. Цепь радиального врезания зубодолбежного станка.
28. Методы нарезания конических зубчатых колес с прямым и дуговым зубом.
29. Цепи главного движения и обката зубострогального станка.
30. Цепи деления и качания люльки зубострогального станка.
31. Методы шлифования зубьев цилиндрических зубчатых колес.
32. Классификация приводов станков. Структурная схема привода главного движения.
33. Основные зависимости геометрического ряда.
34. Методика кинематического расчета привода главного движения.
35. Структурная схема привода. Построение структурной сетки.
36. Построение графика чисел оборотов. Рекомендации по выбору передаточных отношений и чисел зубьев передач.
37. Основные множительные структуры.
38. Сложные структуры коробок передач.

39. Коробки скоростей с фрикционными электромагнитными муфтами.
40. Коробки скоростей со скользящими блоками зубчатых колес.
41. Шпиндельные узлы станков. Предъявляемые требования.
42. Исполнительные механизмы приводов подачи.