

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.04

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИЮ

по направлению подготовки

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Количество ЗЕТ	3						
Часов по РУП	108						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
		1					
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам	3						3
Лекции	4						4
Лабораторные							
Практические	4						4
Контактная работа	8						8
Сам. работа	96						96
Контроль	4						4
Итого	108						108

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒ Отсутствует

☒ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры ОТМП
(протокол заседания № 1 от «31» августа 2018 г.).

☐ Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« » 20 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до « » 20 г.

Срок действия утвержденной РПД: для программ бакалавров – 4 года; для программ магистров – 2 года; для программ специалистов – 5 лет.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № от « » 20 г.

Протокол заседания кафедры № от « » 20 г.

Протокол заседания кафедры № от « » 20 г.

Протокол заседания кафедры № от « » 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(выпускающей направление (специальность))

« » 20 г.

Н.Ю. Логинов

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.04 Введение в профессию

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель - дать будущим бакалаврам основы знаний о современном машиностроительном производстве и науке "Технология машиностроения".

Задачи курса:

1. познакомить студентов с возможностями технологического оборудования основного производства, а также с компетенциями специалистов, работающих на производстве,
2. познакомить студентов с возможностями заготовительного, штампового, сварочного производства,
3. познакомить студентов с используемым металлорежущим инструментом, контрольными инструментами,
4. познакомить студентов с основными видами приспособлений, используемыми на металлорежущем оборудовании,
5. познакомить студентов с основными видами пакетов для компьютерного моделирования и обработки данных, используемых в машиностроительном производстве,
6. приобрести основы знаний для дальнейшего изучения общетехнических и специальных дисциплин.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

1. Данная дисциплина (учебный курс) относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 (Дисциплины, модули).
2. Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) школьный курс
3. Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) "Металлорежущие станки", "Метрология", "Технология машиностроения".

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей а так же современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1).</p>	<p>Знать: способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей а так же современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</p>
	<p>Уметь: применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей а так же современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</p>
	<p>Владеть: способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей а так же современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</p>
<p>способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и</p>	<p>Знать: методы технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде)</p>
	<p>Уметь: участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде)</p>
	<p>Владеть: способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа</p>

эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) (ПК-5)	проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде)
---	--

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль I. Основные определения технологического производства	Цель и задачи изучения дисциплины. Определение современного машиностроительного производства, общее описание спектра продуктов, выпускаемых отраслью.
	Основные понятия и определения. Понятие технологического процесса; обобщенная структура производственного процесса.
	Основные виды производственных процессов в современном машиностроении.
	Понятие современного рабочего, специалиста, руководителя, работающих в машиностроительной отрасли. Описание обобщенных функциональных задач, решаемых работниками машиностроения на разных уровнях.
Модуль II. Технологическое оборудование	Процессы механической обработки при изготовлении изделий в современном машиностроении. Обзор технологических возможностей современного оборудования. Основные понятия и определения, относящиеся к металлообрабатывающим станкам и технологиям.
	Основные виды, классификация технологических процессов и реализующего их оборудования для механической лезвийной и абразивной обработки, применяемых в машиностроительном производстве
Модуль III. Технологическая оснастка	Определения и основные виды технологической оснастки, необходимой для работы современного обрабатывающего оборудования.
	Определения и понятие обрабатывающего инструмента, используемого на станках для лезвийной и абразивной обработки.
Модуль IV. Технология обработки изделий	Понятия и определения технологических процессов изделий машиностроения. Основные виды и организационные формы технологических

	процессов.
--	------------

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Введение в профессию

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения: 1

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименован не оценочного средства)	Рекомендуе мая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Основные определения технологического производства	1. Цель и задачи изучения дисциплины. Определение современного машиностроительного производства, общее описание спектра продуктов, выпускаемых отраслью. 2. Основные понятия и определения. - Понятие технологического процесса; - Обобщенная структура производственного процесса. 3. Основные виды производственных процессов в современном машиностроении: - Заготовительное	0,5	-	-		Вебинар на онлайн-площадке, дискуссия в чате вебинара	7	Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля	компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Осн. Лит. — №№ 1, 2; Доп. Лит. - №№ 1, 2, 3

	<p>производство; - Металлообработка; - Обработка композиционных материалов; - Процессы сварки, сборки, окраски и нанесения покрытий; - Обработка металлов давлением.</p>									
	<p>1. Понятие современного рабочего, специалиста, руководителя, работающих в машиностроительной отрасли. Описание обобщенных функциональных задач, решаемых работниками машиностроения на разных уровнях. 2. Иерархическая структура при взаимодействии работников. 3. Изучение основных служебных компетенций современного специалиста в области создания технологических процессов. 4. Понимание серийности и гибкости</p>	0,5	-	-		5	<p>Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга</p>	<p>LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон</p>	Тест	<p>Осн. Лит. – №№ 1, 2; Доп. Лит. - №№ 1, 2, 3</p>

	<p>производства в зависимости от вида выпускаемой продукции. 5. Основные определения экономических показателей, относящихся к современному машиностроительному производству: - структура себестоимости продукции при различных формах его организации и разной серийности выпуска; - структура затрат на подготовку и освоение производства новой продукции - основные виды маркетинговых работ при планировании выпуска новой продукции, либо модернизации существующих продуктов;</p>									
Технологическое оборудование		0,5								

	<p>1. Процессы механической обработки при изготовлении изделий в современном машиностроении. Обзор технологических возможностей современного оборудования. Основные понятия и определения, относящиеся к металлообрабатывающим станкам и технологиям. 2. Основные виды, классификация технологических процессов и реализующего их оборудования для механической лезвийной и абразивной обработки, применяемых в машиностроительном производстве: - Токарная обработка изделий; - Координатно -</p>	0,5						<p>Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга</p>	<p>LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон</p>	Тест	

	фрезерная, сверлильная обработка изделий; - Фрезерно - токарная, токарно - фрезерная обработка, комбинированные методы лезвийной обработки изделий.									
	«Практическое ознакомление с основными видами изделий, изготавливаемых в машиностроительном производстве»			4			Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Расчетная работа 1	
Технологическая оснастка	1. Определения и основные виды технологической оснастки, необходимой для работы современного обрабатывающего оборудования. 2. Понятия универсальной, специализированной и специальной оснастки. 3. Изучение основных видов технологической оснастки, применяемой на станках разных групп при выполнении лезвийной и абразивной обработки. 4. Ознакомление с	0,5			Вебинар на онлайн-площадке, дискуссия в чате вебинара	7	Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля	компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Осн. Лит. – №№ 2, 3; Доп. Лит. - №№ 4, 5

	обобщенными методиками расчета и выбора технологической оснастки и ее элементов в зависимости от конкретных производственных условий.									
	1. Определения и понятие обрабатывающего инструмента, используемого на станках для лезвийной и абразивной обработки. 2. Изучение основных видов инструментов, используемых на станках токарной, фрезерной, сверлильной групп и станках для комбинированной лезвийной обработки. 3. Изучение инструментов для абразивной обработки. 4. Ознакомление с основными методиками выбора и расчета режущего и абразивного инструмента в зависимости от	0,5	-	-		10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Осн. Лит. – №№ 2, 3

	конкретных производственных задач.										
Технология обработки изделий	1. Понятия и определения технологических процессов сборки изделий машиностроения. Основные виды и организационные формы сборочных технологических процессов. 2. Понятия и определения специальных процессов, в том числе с возможностью комбинированного высокоэнергетического и энергосберегающего воздействия. 3. Изучение процессов электроискровой, электрохимической, лазерной и ультразвуковой обработки. 4. Основные сведения об оборудовании и производствах, реализующих эти технологические процессы.	0,5	-	-			5	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS- системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	Осн. Лит. — № 4
	1. Сдача Реферата, выполненного по заданию, полученному на Пр36. Ознакомление	0,5	-	-			5	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо	Тест	Осн. Лит. — № 4

	<p>с ролью компьютерных систем и пакетов в современном машиностроительном производстве. Понятие о системах автоматизированного проектирования (САПР). 2. Ознакомление с назначением систем CAD (англ. computer-aided design/drafting) — средств автоматизированного проектирования, предназначенных для автоматизации двумерного и/или трехмерного геометрического проектирования, создания конструкторской и/или технологической документации. 3. Ознакомление с назначением систем CAM (англ. computer-aided manufacturing) — средств технологической подготовки производства изделий, обеспечивают автоматизацию программирования и управления оборудования с</p>						<p>разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга</p>	<p>планшет либо смартфон</p>		
--	--	--	--	--	--	--	---	------------------------------	--	--

	системами автоматизированного и автоматического управления. Понятие и понимание роли компьютерной пост-обработки в процессах механической обработки, сборки и сварки изделий.										
Подготовка к зачету							4				
Итого:		4		4			96				
		108									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Задания проверяемые вручную	Допускаются все	<ul style="list-style-type: none"> - оценка «зачтено» выставляется студенту, если отчёт выполнен, сформулированы ответы на контрольные вопросы; - оценка «не зачтено» отчёт не выполнен или выполнен с грубыми нарушениями, неверные ответы на контрольные вопросы.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки экзамена	
Зачет. Итоговый тест.	Допускаются все	«зачтено»	40 и более баллов
		«не зачтено»	Менее 40 баллов

7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Учебным планом по данной дисциплине курсовых работ (проектов) не предусмотрено.

8. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

№ п/п	Темы рефератов
1	Нанесение износостойких покрытий на лезвийный инструмент
2	Прогрессивные методы обработки резьбы на токарных станках.
3	Прецизионно – импульсная электрохимическая обработка материалов.
4	Многокоординатная обработка сложноконтурных поверхностей на фрезерных станках.
5	Хонингование отверстий.
6	Обработка на координатно – заточных станках с ЧПУ
7	Полирование поверхностей.
8	Шевингование зубчатых поверхностей.
9	Обработка заготовок с помощью лазерных установок.
10	Оптимизация режимов резания при токарной обработке.
11	Оптимизация режимов резания при обработке на фрезерных станках.
12	Оптимизация режимов резания при шлифовании.
13	Оптимизация режимов резания при зубообработке.
14	Использование ультразвуковых колебаний при зубообработке.
15	Повышение стойкости инструмента при нанесении покрытий на концевые фрезы.
16	Совершенствование конструкций торцовых фрез.
17	Совершенствование конструкций свёрл для глубокого сверления.
18	Наноматериалы, используемые в машиностроении.
19	Нанотехнологии в машиностроении.
20	Совершенствование абразивных инструментов.
21	Активный контроль на шлифовальных операциях.
22	Гидродинамические опоры в шпиндельных узлах станков.
23	Гидростатические опоры в шпиндельных узлах станков.
24	Обработка на станках токарной группы с ЧПУ.
25	Приспособления, используемые на токарных станках.
26	Приспособления, используемые на фрезерных станках.
27	Приспособления, используемые на зубофрезерных станках.
28	Электромагнитные муфты В приводах металлорежущих станков.
29	Комбинированные инструменты, используемые на станках сверлильно – расточной группы.
30	Инструменты, у которых режущая часть инструмента соединена с корпусом. Область применения такого инструмента, основные виды, способы соединения, материалы соединяемых частей инструментов.

9. Вопросы к зачету.

Модуль I. Основные определения технологического производства

1. Резанием металла называется удаление определённого слоя с заготовки с помощью ...
 - ☐ режущего инструмента.
 - ☐ обрубного устройства.
 - ☐ штампов.
 - ☐ вытравливания этого слоя.
2. Технологическим процессом в машиностроении называется часть производственного процесса, обеспечивающая...
 - ☐ определённые действия по изменению форм или свойств объекта труда.
 - ☐ изменения свойств детали.
 - ☐ обработку заготовки на одном рабочем месте.
 - ☐ изменения качественных свойств материала заготовки.
3. Операцией называется часть технологического процесса, выполняемая...
 - ☐ на одном рабочем месте.
 - ☐ по контролю объекта труда.
 - ☐ по изменению свойств объекта труда.
 - ☐ по обработке заготовки.
4. Установ, есть часть технологической операции, выполняемой...
 - ☐ при неизменном закреплении обрабатываемой заготовки.
 - ☐ при определённом положении заготовки относительно режущего инструмента.
 - ☐ при применении специальных приспособлений для установки заготовки.
 - ☐ при строго определённом положении заготовки.
5. Рабочим ходом, выполняемым в период технологической операции, называют...
 - ☐ однократное перемещение инструмента и заготовки относительно друг друга, сопровождаемое снятием стружки с заготовки и изменением её формы или размеров.
 - ☐ процесс снятия определённого припуска с заготовки.
 - ☐ процесс удаление припуска с одной из поверхностей заготовки.
 - ☐ процесс удаления припуска со всех поверхностей заготовки, которые обрабатываются на данной операции.
6. Вспомогательным ходом технологической операции является...
 - ☐ однократное перемещение инструмента и заготовки относительно друг друга без изменения формы и размеров её.
 - ☐ перемещения инструмента и заготовки относительно друг друга.
 - ☐ подвод инструмента к обрабатываемой заготовке.
 - ☐ все перемещения инструмента и заготовки, не связанные с процессом снятия стружки.
7. Производственным процессом в машиностроении называется совокупность технологических процессов, обеспечивающих...
 - ☐ получение из материалов и полуфабрикатов готовых машин (изделий).

- о получение готовых деталей.
 - о получение полуфабрикатов изделий.
 - о изменение форм и размеров заготовок.
8. Припуск под обработку – это слой металла, снимаемого с заготовки...
- ☐ за весь период изготовления детали.
 - о при черновой операции.
 - о при чистовых операциях.
 - о равный разности диаметров заготовки и готовой детали.
9. Поверхности, обеспечивающие строго определённое положение детали в узле или машине, называются...
- ☐ основными конструкторскими базами.
 - о вспомогательными конструкторскими базами.
 - о исполнительными поверхностями.
 - о технологическими поверхностями.
10. Поверхности, обеспечивающие функциональное назначение детали, называются...
- ☐ исполнительными поверхностями.
 - о основными конструкторскими базами.
 - о вспомогательными конструкторскими базами.
 - о технологическими поверхностями.
11. Поверхности, обеспечивающие строго определённое положение других деталей относительно рассматриваемой, называются...
- ☐ вспомогательными конструкторскими базами.
 - о исполнительными поверхностями.
 - о основными конструкторскими базами.
 - о технологическими поверхностями.
12. Разность между наибольшим предельным размером детали и наименьшим является...
- ☐ допуском на размер.
 - о припуском под обработку.
 - о верхним отклонением на размер.
 - о нижним отклонением на размер.
13. Резанием металла называется удаление определённого слоя с заготовки с помощью ...
- ☐ режущего инструмента.
 - о обрубного устройства.
 - о штампов.
 - о вытравливания этого слоя.
14. Технологическим процессом в машиностроении называется часть производственного процесса, обеспечивающая...
- ☐ определённые действия по изменению форм или свойств объекта труда.
 - о изменения свойств детали.
 - о обработку заготовки на одном рабочем месте.
 - о изменения качественных свойств материала заготовки.
15. Операцией называется часть технологического процесса, выполняемая...

- ☐ на одном рабочем месте.
 - о по контролю объекта труда.
 - о по изменению свойств объекта труда.
 - о по обработке заготовки.
16. Установ, есть часть технологической операции, выполняемой...
- ☐ при неизменном закреплении обрабатываемой заготовки.
 - о при определённом положении заготовки относительно режущего инструмента.
 - о при применении специальных приспособлений для установки заготовки.
 - о при строго определённом положении заготовки.
17. Рабочим ходом, выполняемым в период технологической операции, называют...
- ☐ однократное перемещение инструмента и заготовки относительно друг друга, сопровождаемое снятием стружки с заготовки и изменением её формы или размеров.
 - о процесс снятия определённого припуска с заготовки.
 - о процесс удаление припуска с одной из поверхностей заготовки.
 - о процесс удаления припуска со всех поверхностей заготовки, которые обрабатываются на данной операции.
18. Вспомогательным ходом технологической операции является...
- ☐ однократное перемещение инструмента и заготовки относительно друг друга без изменения формы и размеров её.
 - о перемещения инструмента и заготовки относительно друг друга.
 - о подвод инструмента к обрабатываемой заготовке.
 - о все перемещения инструмента и заготовки, не связанные с процессом снятия стружки.
19. Производственным процессом в машиностроении называется совокупность технологических процессов, обеспечивающих...
- ☐ получение из материалов и полуфабрикатов готовых машин (изделий).
 - о получение готовых деталей.
 - о получение полуфабрикатов изделий.
 - о изменение форм и размеров заготовок.
20. Припуск под обработку – это слой металла, снимаемого с заготовки...
- ☐ за весь период изготовления детали.
 - о при черновой операции.
 - о при чистовых операциях.
 - о равный разности диаметров заготовки и готовой детали.
21. Поверхности, обеспечивающие строго определённое положение детали в узле или машине, называются...
- ☐ основными конструкторскими базами.
 - о вспомогательными конструкторскими базами.
 - о исполнительными поверхностями.
 - о технологическими поверхностями.
22. Поверхности, обеспечивающие функциональное назначение детали, называются...

- ☐ исполнительными поверхностями.
 - ☐ основными конструкторскими базами.
 - ☐ вспомогательными конструкторскими базами.
 - ☐ технологическими поверхностями.
23. Поверхности, обеспечивающие строго определённое положение других деталей относительно рассматриваемой, называются...
- ☐ вспомогательными конструкторскими базами.
 - ☐ исполнительными поверхностями.
 - ☐ основными конструкторскими базами.
 - ☐ технологическими поверхностями.
24. Разность между наибольшим предельным размером детали и наименьшим является...
- ☐ допуском на размер.
 - ☐ припуском под обработку.
 - ☐ верхним отклонением на размер.
 - ☐ нижним отклонением на размер.

Модуль II. Технологическое оборудование

25. Станок, на котором можно выполнять большое разнообразие операций и он, как правило, имеет магазинное устройство для инструментов, называется
- ☐ многооперационным.
 - ☐ шлифовальным.
 - ☐ зубообрабатывающим.
 - ☐ протяжным.
26. Какой инструмент из ниже перечисленных, можно установить на вертикальном консольно-фрезерном станке?
- ☐ Торцевую фрезу.
 - ☐ Долбяк
 - ☐ Протяжку.
 - ☐ Проходной резец.
27. Настройкой станка, называется подготовка станка к выполнению работы по изготовлению детали, при этом...
- ☐ настраиваются кинематические цепи приводов скоростей и подач.
 - ☐ обеспечивают установку необходимых инструментов.
 - ☐ обеспечивают установку необходимых приспособлений.
 - ☐ устанавливают узлы станка в строго определённое положение.
28. В обозначении станка мод. 2A135, первая цифра указывает на...
- ☐ группу станка
 - ☐ тип станка.
 - ☐ модернизацию станка.
 - ☐ степень точности станка.
29. В обозначении станка мод. 16K20Ф3, цифра 6 обозначает...
- ☐ тип станка.
 - ☐ группу станка.
 - ☐ степень точности станка.
 - ☐ параметр станка.

30. В обозначении станка мод. 16A16Ф3, Ф3 – обозначает...
- ☐ станок с ЧПУ, с 3-мя автоматически управляемыми координатами.
 - ☐ станок с ЧПУ, с замкнутой системой управления.
 - ☐ станок с ЧПУ, с нормальной степенью точностью.
 - ☐ станок с оперативной системой управления.
31. В обозначении станка мод.16Д20П, буква П обозначает...
- ☐ повышенную точность станка.
 - ☐ высокую точность станка.
 - ☐ первую степень точности станка.
 - ☐ нормальную степень точности станка.
32. Станком-автоматом называется технологическое оборудование, на котором...
- ☐ вся механическая обработка выполняется автоматически, включая загрузку и выгрузку партии деталей.
 - ☐ вся механическая обработка производится автоматически, кроме загрузки и выгрузки деталей.
 - ☐ весь процесс обработки выполняется автоматически, включая контроль изделия.
 - ☐ весь процесс обработки выполняется автоматически, исключая контроль изделия.
33. На станке - полуавтомате вся механическая обработка деталей производится автоматически, кроме...
- ☐ загрузки и выгрузки деталей.
 - ☐ контроля выполненной продукции.
 - ☐ снятия заготовки со станка после обработки.
 - ☐ установки заготовки на станок.
34. Станок мод. 4407 относится к группе...
- ☐ комбинированных станков.
 - ☐ сверлильных и расточных станков.
 - ☐ шлифовальных, полировальных и доводочных станков.
 - ☐ фрезерных станков.
35. Станок мод. 6М54 относится к группе....
- ☐ фрезерных станков.
 - ☐ сверлильных станков.
 - ☐ зуборезных станков.
 - ☐ комбинированных станков.
36. Станок мод. 2Р135Ф2 относится к группе...
- ☐ сверлильных и расточных станков.
 - ☐ протяжных станков
 - ☐ шлифовальных станков.
 - ☐ разрезных станков.
37. Станок мод. 3К227 относится к группе
- ☐ шлифовальных станков.
 - ☐ фрезерных станков.
 - ☐ зуборезных станков.
 - ☐ комбинированных станков.

38. Станок мод. 8К70 относится к группе...
- ☐ отрезных станков.
 - ☐ токарных станков.
 - ☐ сверлильных станков.
 - ☐ протяжных станков.
39. Станок мод. 5К234 относится к группе...
- ☐ зубо- и резьбообрабатывающих станков.
 - ☐ протяжных станков.
 - ☐ фрезерных станков.
 - ☐ шлифовальных станков.
40. Станок мод. 7Д43 относится к группе...
- ☐ строгальных станков.
 - ☐ токарных станков.
 - ☐ сверлильных станков.
 - ☐ шлифовальных станков.
41. Станок мод. 9254 относится к группе...
- ☐ разных станков.
 - ☐ комбинированных станков.
 - ☐ сверлильных станков.
 - ☐ фрезерных станков.
42. Станок, на котором можно выполнять большое разнообразие операций и он, как правило, имеет магазинное устройство для инструментов, называется
- ☐ многооперационным.
 - ☐ шлифовальным.
 - ☐ зубообрабатывающим.
 - ☐ протяжным.
43. Какой инструмент из ниже перечисленных, можно установить на вертикальном консольно-фрезерном станке?
- ☐ Торцевую фрезу.
 - ☐ Долбяк
 - ☐ Протяжку.
 - ☐ Проходной резец.
44. Настройкой станка, называется подготовка станка к выполнению работы по изготовлению детали, при этом...
- ☐ настраиваются кинематические цепи приводов скоростей и подач.
 - ☐ обеспечивают установку необходимых инструментов.
 - ☐ обеспечивают установку необходимых приспособлений.
 - ☐ устанавливают узлы станка в строго определённое положение.
45. В обозначении станка мод. 2А135, первая цифра указывает на...
- ☐ группу станка
 - ☐ тип станка.
 - ☐ модернизацию станка.
 - ☐ степень точности станка.
46. В обозначении станка мод. 16К20Ф3, цифра 6 обозначает...
- ☐ тип станка.

- о группу станка.
 - о степень точности станка.
 - о параметр станка.
47. В обозначении станка мод. 16A16Ф3, Ф3 – обозначает...
- ☐ станок с ЧПУ, с 3-мя автоматически управляемыми координатами.
 - о станок с ЧПУ, с замкнутой системой управления.
 - о станок с ЧПУ, с нормальной степенью точностью.
 - о станок с оперативной системой управления.
48. В обозначении станка мод. 16Д20П, буква П обозначает...
- ☐ повышенную точность станка.
 - о высокую точность станка.
 - о первую степень точности станка.
 - о нормальную степень точности станка.
49. Станком-автоматом называется технологическое оборудование, на котором...
- ☐ вся механическая обработка выполняется автоматически, включая загрузку и выгрузку партии деталей.
 - о вся механическая обработка производится автоматически, кроме загрузки и выгрузки деталей.
 - о весь процесс обработки выполняется автоматически, включая контроль изделия.
 - о весь процесс обработки выполняется автоматически, исключая контроль изделия.
50. На станке - полуавтомате вся механическая обработка деталей производится автоматически, кроме...
- ☐ загрузки и выгрузки деталей.
 - о контроля выполненной продукции.
 - о снятия заготовки со станка после обработки.
 - о установки заготовки на станок.
51. Станок мод. 4407 относится к группе...
- ☐ комбинированных станков.
 - о сверлильных и расточных станков.
 - о шлифовальных, полировальных и доводочных станков.
 - о фрезерных станков.
52. Станок мод. 6М54 относится к группе....
- ☐ фрезерных станков.
 - о сверлильных станков.
 - о зуборезных станков.
 - о комбинированных станков.
53. Станок мод. 2Р135Ф2 относится к группе...
- ☐ сверлильных и расточных станков.
 - о протяжных станков
 - о шлифовальных станков.
 - о разрезных станков.
54. Станок мод. 3К227 относится к группе
- ☐ шлифовальных станков.

- о фрезерных станков.
- о зуборезных станков.
- о комбинированных станков.
- 55. Станок мод. 8К70 относится к группе...
 - ☐ отрезных станков.
 - о токарных станков.
 - о сверлильных станков.
 - о протяжных станков.
- 56. Станок мод. 5К234 относится к группе...
 - ☐ зубо- и резьбообрабатывающих станков.
 - о протяжных станков.
 - о фрезерных станков.
 - о шлифовальных станков.
- 57. Станок мод. 7Д43 относится к группе...
 - ☐ строгальных станков.
 - о токарных станков.
 - о сверлильных станков.
 - о шлифовальных станков.
- 58. Станок мод. 9254 относится к группе...
 - ☐ разных станков.
 - о комбинированных станков.
 - о сверлильных станков.
 - о фрезерных станков.

Тема 2.2 Устройство станков

- 59. Часть станка, обеспечивающая строгое положение основных его узлов относительно друг друга, а также перемещение их в процессе работы, называется...
 - ☐ станиной.
 - о корпусом.
 - о основанием.
 - о стойкой.
- 60. В резцедержателе универсального токарного станка устанавливаются...
 - ☐ резцы.
 - о фрезы.
 - о свёрла.
 - о протяжки.
- 61. Фартук суппорта токарно-винторезного станка предназначен для...
 - ☐ вывода всех рукояток управления суппортом станка.
 - о установки в нём механизмов коробки подач.
 - о настройки механизма подач.
 - о настройки коробки скоростей.
- 62. Задняя бабка в токарном станке предназначена для установки центра, для поддержания валиков большой длины, а также установки...
 - ☐ сверл.
 - о торцевых фрез.
 - о резцов.

- о протяжек.
- 63. Лимбовое устройство на станке обеспечивает...
 - ☐ точное перемещение определённых частей станка.
 - о поворот на определённый угол инструментальной головки станка.
 - о надёжное крепление заготовки на станке.
 - о деление заготовки на определённое количество частей.
- 64. Серьга в консольно-фрезерном горизонтальном станке предназначена для установки...
 - ☐ оправки инструментальной.
 - о дополнительной инструментальной головки.
 - о осевого инструмента.
 - о заготовки.
- 65. На фрезерных станках для закрепления приспособления или непосредственно заготовки, на рабочих столах предусмотрены...
 - ☐ Т-образные пазы.
 - о магнитные накладки.
 - о специальные сферические опоры.
 - о специальные делительные устройства.
- 66. На токарно – карусельном станке верхние суппорты располагаются на...
 - ☐ траверсе.
 - о портале.
 - о вертикальной стойке станка.
 - о станине.
- 67. Задняя бабка на токарно – винторезном станке предназначена для установки такого инструмента, как...
 - ☐ зенкер.
 - о резцы.
 - о червячные фрезы.
 - о зубчатые долбяки.
- 68. Хобот на консольном горизонтально-фрезерном станке предназначен для установки на нём...
 - ☐ дополнительной опоры для оправки в виде серьги.
 - о дополнительной шпиндельной головки.
 - о дополнительного режущего инструмента.
 - о червячной фрезы.
- 69. Консолью горизонтально-фрезерного станка называется часть станка, на которой смонтирован...
 - ☐ стол.
 - о хобот.
 - о станина.
 - о основание станка.
- 70. На зубострогальном станке, часть шпиндельного узла, предназначенного для установки инструмента и сообщения ему прямолинейного и возвратно-вращательного движения, называется...
 - ☐ люлькой.

- о бабкой изделия.
 - о передней бабкой.
 - о суппортом станка.
71. Задняя бабка в токарном станке предназначена для установки центра, для поддержания валиков большой длины, а также установки...
- ☐ осевого инструмента.
 - о торцевых фрез.
 - о резцов.
 - о протяжек.
72. Часть станка, обеспечивающая строгое положение основных его узлов относительно друг друга, а также перемещение их в процессе работы, называется...
- ☐ станиной.
 - о корпусом.
 - о основанием.
 - о стойкой.
73. В резцедержателе универсального токарного станка устанавливаются...
- ☐ резцы.
 - о фрезы.
 - о свёрла.
 - о протяжки.
74. Фартук суппорта токарно-винторезного станка предназначен для...
- ☐ вывода всех рукояток управления суппортом станка.
 - о установки в нём механизмов коробки подач.
 - о настройки механизма подач.
 - о настройки коробки скоростей.
75. Задняя бабка в токарном станке предназначена для установки центра, для поддержания валиков большой длины, а также установки...
- ☐ сверл.
 - о торцевых фрез.
 - о резцов.
 - о протяжек.
76. Лимбовое устройство на станке обеспечивает...
- ☐ точное перемещение определённых частей станка.
 - о поворот на определённый угол инструментальной головки станка.
 - о надёжное крепление заготовки на станке.
 - о деление заготовки на определённое количество частей.
77. Серьга в консольно-фрезерном горизонтальном станке предназначена для установки...
- ☐ оправки инструментальной.
 - о дополнительной инструментальной головки.
 - о осевого инструмента.
 - о заготовки.
78. На фрезерных станках для закрепления приспособления или непосредственно заготовки, на рабочих столах предусмотрены...
- ☐ Т-образные пазы.

- о магнитные накладки.
 - о специальные сферические опоры.
 - о специальные делительные устройства.
79. На токарно – карусельном станке верхние суппорты располагаются на...
- ☐ траверсе.
 - о портале.
 - о вертикальной стойке станка.
 - о станине.
80. Задняя бабка на токарно – винторезном станке предназначена для установки такого инструмента, как...
- ☐ зенкер.
 - о резцы.
 - о червячные фрезы.
 - о зубчатые долбяки.
81. Хобот на консольном горизонтально-фрезерном станке предназначен для установки на нём...
- ☐ дополнительной опоры для оправки в виде серьги.
 - о дополнительной шпиндельной головки.
 - о дополнительного режущего инструмента.
 - о червячной фрезы.
82. Консолью горизонтально-фрезерного станка называется часть станка, на которой смонтирован...
- ☐ стол.
 - о хобот.
 - о станина.
 - о основание станка.
83. На зубострогальном станке, часть шпиндельного узла, предназначенного для установки инструмента и сообщения ему прямолинейного и возвратно-вращательного движения, называется...
- ☐ люлькой.
 - о бабкой изделия.
 - о передней бабкой.
 - о суппортом станка.
84. Задняя бабка в токарном станке предназначена для установки центра, для поддержания валиков большой длины, а также установки...
- ☐ осевого инструмента.
 - о торцевых фрез.
 - о резцов.
 - о протяжек.
- Тема 2.3 Движения в станках
85. Главным движением в станке называется движение, которое обеспечивает
- ☐ заданную скорость резания при обработке.
 - о снятие стружки с заготовки.
 - о перемещение инструмента относительно детали.
 - о заданную подачу при обработке.

86. Движением подачи в станке называют движение, обеспечивающее...
- ☐ непрерывность снятия стружки.
 - ☐ заданную скорость резания.
 - ☐ определённую траекторию перемещения инструмента.
 - ☐ достижение строго определённого положения заготовки на станке.
87. В период обработки зубьев на зубострогальном станке, резцы зуборезные получают следующие движения...
- ☐ возвратно – поступательное и возвратно - вращательное.
 - ☐ только вращательное.
 - ☐ только поступательное.
 - ☐ радиальное подачу и вращательное движение.
88. В универсальных консольно-фрезерных станках, стол с заготовкой получает следующие движения:
- ☐ продольное, поперечное и вертикальное.
 - ☐ продольное, поперечное и поворот в горизонтальной плоскости.
 - ☐ продольное и поперечное.
 - ☐ продольное.
89. Поворот инструментального шпинделя в консольно-фрезерном вертикальном станке, обеспечивает возможность...
- ☐ выполнения многосторонней обработки заготовки.
 - ☐ установки в инструментальный шпиндель различных инструментов
 - ☐ обработки сферических поверхностей.
 - ☐ выполнения многоинструментальной обработки.
90. Главным движением в станке называется движение, которое обеспечивает
- ☐ заданную скорость резания при обработке.
 - ☐ снятие стружки с заготовки.
 - ☐ перемещение инструмента относительно детали.
 - ☐ заданную подачу при обработке.
91. Движением подачи в станке называют движение, обеспечивающее...
- ☐ непрерывность снятия стружки.
 - ☐ заданную скорость резания.
 - ☐ определённую траекторию перемещения инструмента.
 - ☐ достижение строго определённого положения заготовки на станке.
92. В период обработки зубьев на зубострогальном станке, резцы зуборезные получают следующие движения...
- ☐ возвратно – поступательное и возвратно - вращательное.
 - ☐ только вращательное.
 - ☐ только поступательное.
 - ☐ радиальное подачу и вращательное движение.
93. В универсальных консольно-фрезерных станках, стол с заготовкой получает следующие движения:
- ☐ продольное, поперечное и вертикальное.
 - ☐ продольное, поперечное и поворот в горизонтальной плоскости.
 - ☐ продольное и поперечное.
 - ☐ продольное.

94. Поворот инструментального шпинделя в консольно-фрезерном вертикальном станке, обеспечивает возможность...

- ☐ выполнения многосторонней обработки заготовки.
- ☐ установки в инструментальный шпиндель различных инструментов
- ☐ обработки сферических поверхностей.
- ☐ выполнения многоинструментальной обработки.

Модуль III. Технологическая оснастка

95. При обработке длинных маложёстких заготовок, на токарных станках используется...

- ☐ люнет.
- ☐ шпиндель.
- ☐ упорный ролик.
- ☐ поддерживающая стойка.

96. Для деления заготовок по диаметру на определённое число частей, на фрезерном станке, в качестве приспособления, используется...

- ☐ делительная головка.
- ☐ отсчётное устройство.
- ☐ люнет.
- ☐ лимб.

97. Для установки и крепления заготовки, на станках используются 2-х, 3-х и

- ☐ 4-х кулачковые патроны.
- ☐ 5-ти кулачковые патроны.
- ☐ 6-ти кулачковые патроны.
- ☐ 8-ми кулачковые патроны.

98. На токарных станках при установке и закреплении деталей диаметром более 800 мм и ассиметричных, используются...

- ☐ 4-х кулачковые патроны.
- ☐ специальные оправки.
- ☐ 6-ти кулачковые патроны.
- ☐ 8-ми кулачковые патроны.

99. Центр задней бабки токарного станка обеспечивает...

- ☐ поддержание длинных нежёстких валиков в процессе обработки.
- ☐ правильную установку обрабатываемых заготовок.
- ☐ обработку центровых отверстий.
- ☐ разметку центра обрабатываемой заготовки.

100. Поводковый патрон используется на станках токарной группы для сообщения заготовке...

- ☐ вращательного движения.
- ☐ дополнительного надёжного крепления.
- ☐ поступательного движения.
- ☐ обратно – поступательного движения.

101. При обработке длинных маложёстких заготовок, на токарных станках используется...

- ☐ подвижный люнет.
- ☐ шпиндель.

о упорный ролик.

102. При обработке длинных маложёстких заготовок, на токарных станках используется...

☐ люнет.

о шпиндель.

о упорный ролик.

о поддерживающая стойка.

103. Для деления заготовок по диаметру на определённое число частей, на фрезерном станке, в качестве приспособления, используется...

☐ делительная головка.

о отсчётное устройство.

о люнет.

о лимб.

104. Для установки и крепления заготовки, на станках используются 2-х, 3-х и

☐ 4-х кулачковые патроны.

о 5-ти кулачковые патроны.

о 6-ти кулачковые патроны.

о 8-ми кулачковые патроны.

105. На токарных станках при установке и закреплении деталей диаметром более 800 мм и ассиметричных, используются...

☐ 4-х кулачковые патроны.

о специальные оправки.

о 6-ти кулачковые патроны.

о 8-ми кулачковые патроны.

106. Центр задней бабки токарного станка обеспечивает...

☐ поддержание длинных нежёстких валиков в процессе обработки.

о правильную установку обрабатываемых заготовок.

о обработку центровых отверстий.

о разметку центра обрабатываемой заготовки.

107. Поводковый патрон используется на станках токарной группы для сообщения заготовке...

☐ вращательного движения.

о дополнительного надёжного крепления.

о поступательного движения.

о возвратно – поступательного движения.

108. При обработке длинных маложёстких заготовок, на токарных станках используется...

☐ подвижный люнет.

о шпиндель.

о упорный ролик.

109. Инструментом, способным выполнить отверстие диаметром $\varnothing 6$ мм, на глубину $l = 50$ мм, является...

☐ сверло.

о резец.

о фреза.

о шлифовальный круг.

110. В качестве инструмента на станках электронно-лучевой обработки, используется...

☐ луч.

о электрод.

о резец.

о оптическая система.

111. На зубострогальной операции для обработки конических прямозубых колёс используются...

☐ зубострогальные резцы.

о строгальные резцы.

о долбяки.

о фасонные резцы.

112. Назовите инструмент, используемый на зубодолбёжной операции.

☐ Зуборезный долбяк.

о Долбяк.

о Червячная фреза.

о Торцовая фреза.

113. Из всех разновидностей конструкций лезвийных инструментов, более высокую точность при обработке обеспечивает инструмент...

☐ цельный.

о сборный, с механическим креплением пластин.

о сборный, с припаянной пластиной.

о сборный, с клееной режущей пластиной.

114. Сквозной шпоночный паз на внутренней поверхности отверстия Ø 50 мм можно выполнить таким инструментом, как...

☐ протяжка.

о фреза концевая.

о резец канавочный.

о фреза дисковая.

115. Из нижеперечисленных инструментов, однолезвийным инструментом является...

☐ резец.

о фреза.

о протяжка.

о спиральное сверло.

116. Минимальное количество кромок, которое имеет спиральное сверло...

☐ два.

о три.

о одно.

о четыре.

117. Модульные фрезы применяются для обработки...

о шпоночного паза.

о сферических поверхностей.

☐ зубчатых венцов.

о поверхности сложного профиля.

118. Обработка отверстия зенкером не может быть выполнена...

- ☐ в сплошном металле.
- ☐ в отверстии заготовки.
- ☐ в просверленном отверстии.
- ☐ для получения конического отверстия

119. Метчик служит для...

- ☐ нарезания внутренней резьбы.
- о снятия заусенцев в отверстии.
- о сверления сквозных отверстий.
- о выполнения ступенчатых отверстий.

120. Инструментом, способным выполнить отверстие диаметром $\varnothing 4$ мм, на глубину $l = 20$ мм, является...

- ☐ сверло.
- о резец.
- о фреза.
- о шлифовальный круг.

121. Инструментом, способным расточить отверстие диаметром $\varnothing 100$ мм, на глубину $l = 50$ мм, является...

- ☐ расточной резец.
- о сверло.
- о фреза.
- о шлифовальный круг.

122. Инструментом, способным выполнить отверстие диаметром $\varnothing 6$ мм, на глубину $l = 50$ мм, является...

- ☐ сверло.
- о резец.
- о фреза.
- о шлифовальный круг.

123. В качестве инструмента на станках электронно-лучевой обработки, используется...

- ☐ луч.
- о электрод.
- о резец.
- о оптическая система.

124. На зубострогальной операции для обработки конических прямозубых колёс используются...

- ☐ зубострогальные резцы.
- о строгальные резцы.
- о долбяки.
- о фасонные резцы.

125. Назовите инструмент, используемый на зубодолбёжной операции.

- ☐ Зуборезный долбяк.
- о Долбяк.
- о Червячная фреза.

о Торцовая фреза.

126. Из всех разновидностей конструкций лезвийных инструментов, более высокую точность при обработке обеспечивает инструмент...

☐ цельный.

о сборный, с механическим креплением пластин.

о сборный, с припаянной пластиной.

о сборный, с клееной режущей пластиной.

127. Сквозной шпоночный паз на внутренней поверхности отверстия $\varnothing 50$ мм можно выполнить таким инструментом, как...

☐ протяжка.

о фреза концевая.

о резец канавочный.

о фреза дисковая.

128. Из нижеперечисленных инструментов, однолезвийным инструментом является...

☐ резец.

о фреза.

о протяжка.

о спиральное сверло.

129. Минимальное количество кромок, которое имеет спиральное сверло...

☐ два.

о три.

о одно.

о четыре.

130. Модульные фрезы применяются для обработки...

о шпоночного паза.

о сферических поверхностей.

☐ зубчатых венцов.

о поверхности сложного профиля.

131. Обработка отверстия зенкером не может быть выполнена...

☐ в сплошном металле.

☐ в отверстии заготовки.

☐ в просверленном отверстии.

☐ для получения конического отверстия

132. Метчик служит для...

☐ нарезания внутренней резьбы.

о снятия заусенцев в отверстии.

о сверления сквозных отверстий.

о выполнения ступенчатых отверстий.

133. Инструментом, способным выполнить отверстие диаметром $\varnothing 4$ мм, на глубину $l = 20$ мм, является...

☐ сверло.

о резец.

о фреза.

о шлифовальный круг.

134. Инструментом, способным расточить отверстие диаметром $\varnothing 100$ мм, на глубину $l = 50$ мм, является...

- ☐ расточной резец.
- ☐ сверло.
- ☐ фреза.
- ☐ шлифовальный круг.

135. Какой инструмент наиболее часто используются на универсальных токарных и фрезерных станках, для контроля наружных и внутренних поверхностей?

- ☐ Штангенциркуль.
- ☐ Линейка.
- ☐ Пробка.
- ☐ Скоба.

136. Измерительные губки штангенциркуля служат для контроля...

- ☐ наружных и внутренних поверхностей детали.
- ☐ только наружных поверхностей.
- ☐ различных уступов.
- ☐ только внутренних поверхностей.

137. Нониус на штангенциркуле предназначен для измерения деталей с точностью...

- ☐ цены деления, указанной на инструменте.
- ☐ 0.001 мм.
- ☐ 0.005 мм
- ☐ 0.5 мм

138. Какой инструмент наиболее часто используются на универсальных токарных и фрезерных станках, для контроля наружных и внутренних поверхностей?

- ☐ Штангенциркуль.
- ☐ Линейка.
- ☐ Пробка.
- ☐ Скоба.

139. Измерительные губки штангенциркуля служат для контроля...

- ☐ наружных и внутренних поверхностей детали.
- ☐ только наружных поверхностей.
- ☐ различных уступов.
- ☐ только внутренних поверхностей.

140. Нониус на штангенциркуле предназначен для измерения деталей с точностью...

- ☐ цены деления, указанной на инструменте.
- ☐ 0.001 мм.
- ☐ 0.005 мм
- ☐ 0.5 мм

Модуль IV. Технология обработки изделий

141. Точность размеров детали, выполненной в результате обработки, характеризует...

- ☐ квалитет точности.
- ☐ класс точности.

- о степень точности.
 - о высота точности.
142. Можно ли назначить размер детали с нулевым допуском на изготовление?
- ☐ Нет, так как любое высокоточное оборудование, имеет свою собственную определённую точность изготовления.
 - о Можно, если оно будет изготавливаться на высокоточном оборудовании.
 - о Да, если операция по обработке заготовки будет выполняться на доводочном станке
 - о Можно, если деталь используется в точных приборах для контроля изделий.
143. На чертеже детали проставлен размер $\varnothing 50$ мм. Определить допуск на изготовление детали.
- ☐ 0.2 мм.
 - о 0.4 мм
 - о 0.3 мм
 - о 0.1 мм
144. На чертеже детали один из размеров имеет вид: 100 мм. Определить минимальный предельный размер годной детали.
- ☐ 99.7 мм
 - о 100 мм
 - о 100.3 мм
 - о 97 мм
145. Определить максимальный предельный размер годной детали, если один из её размеров имеет вид $\varnothing 50$ мм.
- ☐ 49.9 мм
 - о 50.1 мм
 - о 49.7 мм
 - о 49.3 мм
146. Определить максимальный предельный размер годной детали, если один из её размеров имеет вид $\varnothing 50$ мм.
- ☐ 49.9 мм
 - о 50.1 мм
 - о 49.7 мм
 - о 49.3 мм
147. На чертеже детали проставлен размер $\varnothing 27$ мм. Определить допуск на изготовление детали.
- ☐ 0.2 мм.
 - о 0.4 мм
 - о 0.3 мм
 - о 0.1 мм
148. Точность размеров детали, выполненной в результате обработки, характеризует...
- ☐ квалитет точности.
 - о класс точности.
 - о степень точности.
 - о высота точности.

149. Можно ли назначить размер детали с нулевым допуском на изготовление?
- ☐ Нет, так как любое высокоточное оборудование, имеет свою собственную определённую точность изготовления.
 - ☐ Можно, если оно будет изготавливаться на высокоточном оборудовании.
 - ☐ Да, если операция по обработке заготовки будет выполняться на доводочном станке
 - ☐ Можно, если деталь используется в точных приборах для контроля изделий.
150. На чертеже детали проставлен размер $\varnothing 50$ мм. Определить допуск на изготовление детали.
- ☐ 0.2 мм.
 - ☐ 0.4 мм
 - ☐ 0.3 мм
 - ☐ 0.1 мм
151. На чертеже детали один из размеров имеет вид: 100 мм. Определить минимальный предельный размер годной детали.
- ☐ 99.7 мм
 - ☐ 100 мм
 - ☐ 100.3 мм
 - ☐ 97 мм
152. Определить максимальный предельный размер годной детали, если один из её размеров имеет вид $\varnothing 50$ мм.
- ☐ 49.9 мм
 - ☐ 50.1 мм
 - ☐ 49.7 мм
 - ☐ 49.3 мм
153. Определить максимальный предельный размер годной детали, если один из её размеров имеет вид $\varnothing 50$ мм.
- ☐ 49.9 мм
 - ☐ 50.1 мм
 - ☐ 49.7 мм
 - ☐ 49.3 мм
154. На чертеже детали проставлен размер $\varnothing 27$ мм. Определить допуск на изготовление детали.
- ☐ 0.2 мм.
 - ☐ 0.4 мм
 - ☐ 0.3 мм
 - ☐ 0.1 мм
155. Зубчатый венец прямозубого конического колеса можно нарезать на станке...
- ☐ зубострогальном.
 - ☐ резьбонарезном.
 - ☐ зубодолбёжном.
 - ☐ зубофрезерном.
156. Минимальную шероховатость поверхности обрабатываемой заготовки можно достичь на станке...
- ☐ шлифовальном.

- о токарном.
 - о протяжном.
 - о фрезерном.
157. Наружную поверхность ступенчатого вала, длиной $l=500$ мм, диаметром $\varnothing 70$ мм можно обработать на станке...
- ☐ токарном.
 - о расточном.
 - о сверлильном.
 - о фрезерном.
158. Плоскость заготовки $B \times L = 100 \times 250$ (мм), можно обработать на станке
- ☐ фрезерном.
 - о отрезном.
 - о токарном.
 - о сверлильном.
159. Образование зубчатых поверхностей выполняются методами...
- ☐ копирования и обкатки.
 - о трепанации и фрезерования.
 - о нагрева и накатки.
 - о нагрева и давления.
160. На горизонтально фрезерном станке, шпоночный паз можно выполнить
- ☐ дисковой фрезой.
 - о червячной фрезой.
 - о угловой фрезой.
 - о фасонным резцом.
161. При обработке заготовок на токарно-винторезном станке, стружка, снимаемая с заготовки, скользит...
- ☐ по передней поверхности резца.
 - о по главной задней поверхности резца.
 - о по вспомогательной задней поверхности резца.
 - о по вспомогательной секущей плоскости.
162. При обработке резанием, самым экономически выгодным инструментом является...
- ☐ лезвийный инструмент.
 - о абразивный инструмент.
 - о минералокерамический инструмент.
 - о твёрдосплавный инструмент.
163. При обработке стальных заготовок, от неё отделяется стружка...
- ☐ сливная.
 - о суставчатая.
 - о элементная.
 - о мелкодисперстная.
164. При выполнении технологического процесса, необработанные поверхности можно использовать лишь...
- ☐ на первой механической операции.
 - о на черновых операциях.

- о на заготовительной, при очистке поверхностей.
 - о для разметочных работ.
165. Наличие поворотного устройства шпинделя на консольном вертикально – фрезерном станке позволяет обрабатывать...
- ☐ наклонные поверхности на заготовке.
 - о сферические поверхности.
 - о одновременно несколько поверхностей.
 - о радиальные поверхности с круговой подачей инструмента.
166. Мелкие детали, типа штуцеров, изготавливаются из пруткового материала, в основном на...
- ☐ токарно – револьверных станках.
 - о токарно – винторезных станках.
 - о токарно – карусельных станках.
 - о токарных лобовых станках.
167. Для отрезки пруткового материала на токарном станке используются...
- ☐ отрезные резцы.
 - о пила.
 - о фреза.
 - о абразивный круг.
168. Обработка отверстий в сплошном металле выполняется...
- ☐ сверлом.
 - о долбяком.
 - о протяжкой.
 - о резцом.
169. При обработке любой поверхности на токарно-винторезном станке, вершина резца выставляется на уровень горизонтальной плоскости оси обрабатываемой детали, т.к. обеспечивается...
- ☐ безопасная работа и минимальный износ резца.
 - о повышенный режим обработки.
 - о максимальная производительность резания.
 - о минимальное усилие при резании.
170. Для точения цилиндрических поверхностей отверстий на токарных и расточных станках, используются...
- ☐ расточные резцы.
 - о подрезные резцы.
 - о упорные резцы.
 - о канавочные резцы.
171. При точении торцовых поверхностей заготовок используются...
- ☐ токарные подрезные резцы.
 - о упорные резцы.
 - о отрезные резцы.
 - о канавочные резцы.
172. Обработка отверстия в сплошном металле выполняется...
- ☐ сверлом.
 - о зенкером.

- о развёрткой.
 - о резцом.
173. Для нарезания наружной резьбы применяются...
- ☐ плашки.
 - ☐ метчики.
 - ☐ резцы.
 - ☐ свёрла.
174. Для нарезания внутренней резьбы применяются...
- ☐ метчики.
 - ☐ плашки.
 - ☐ резцы.
 - ☐ свёрла.
175. Для выполнения шпоночного паза на вертикально-фрезерном станке используется...
- ☐ концевая фреза.
 - о червячная фреза.
 - о проходной резец.
 - о зенкер.
176. Зубчатый венец цилиндрического колеса можно выполнить на...
- ☐ зубофрезерном станке.
 - о сверлильном станке.
 - о долбёжном станке.
 - о круглошлифовальном станке.
177. На вертикально-сверлильном станке, кроме свёрл, в пиноль станка может устанавливаться такой инструмент, как...
- ☐ зенкер, развёртка.
 - о фреза, долбяк.
 - о протяжка, резец.
 - о абразивный инструмент.
178. На вертикально - фрезерном станке, шпоночный паз можно выполнить
- ☐ концевой (шпоночной) фрезой.
 - о червячной фрезой.
 - о угловой фрезой.
 - о фасонным резцом.
179. Зубчатый венец прямозубого конического колеса можно нарезать на станке...
- ☐ зубострогальном.
 - о резьбонарезном.
 - о зубодолбёжном.
 - о зубофрезерном.
180. Минимальную шероховатость поверхности обрабатываемой заготовки можно достичь на станке...
- ☐ шлифовальном.
 - о токарном.
 - о протяжном.

- о фрезерном.
181. Наружную поверхность ступенчатого вала, длиной $l=500$ мм, диаметром $\varnothing 70$ мм можно обработать на станке...
- ☐ токарном.
 - о расточном.
 - о сверлильном.
 - о фрезерном.
182. Плоскость заготовки $B \times L = 100 \times 250$ (мм), можно обработать на станке
- ☐ фрезерном.
 - о отрезном.
 - о токарном.
 - о сверлильном.
183. Образование зубчатых поверхностей выполняются методами...
- ☐ копирования и обкатки.
 - о трепанации и фрезерования.
 - о нагрева и накатки.
 - о нагрева и давления.
184. На горизонтально фрезерном станке, шпоночный паз можно выполнить
- ☐ дисковой фрезой.
 - о червячной фрезой.
 - о угловой фрезой.
 - о фасонным резцом.
185. При обработке заготовок на токарно-винторезном станке, стружка, снимаемая с заготовки, скользит...
- ☐ по передней поверхности резца.
 - о по главной задней поверхности резца.
 - о по вспомогательной задней поверхности резца.
 - о по вспомогательной секущей плоскости.
186. При обработке резанием, самым экономически выгодным инструментом является...
- ☐ лезвийный инструмент.
 - о абразивный инструмент.
 - о минералокерамический инструмент.
 - о твёрдосплавный инструмент.
187. При обработке стальных заготовок, от неё отделяется стружка...
- ☐ сливная.
 - о суставчатая.
 - о элементная.
 - о мелкодисперстная.
188. При выполнении технологического процесса, необработанные поверхности можно использовать лишь...
- ☐ на первой механической операции.
 - о на черновых операциях.
 - о на заготовительной, при очистке поверхностей.
 - о для разметочных работ.

189. Наличие поворотного устройства шпинделя на консольном вертикально – фрезерном станке позволяет обрабатывать...
- ☐ наклонные поверхности на заготовке.
 - ☐ сферические поверхности.
 - ☐ одновременно несколько поверхностей.
 - ☐ радиальные поверхности с круговой подачей инструмента.
190. Мелкие детали, типа штуцеров, изготавливаются из пруткового материала, в основном на...
- ☐ токарно – револьверных станках.
 - ☐ токарно – винторезных станках.
 - ☐ токарно – карусельных станках.
 - ☐ токарных лобовых станках.
191. Для отрезки пруткового материала на токарном станке используются...
- ☐ отрезные резцы.
 - ☐ пила.
 - ☐ фреза.
 - ☐ абразивный круг.
192. Обработка отверстий в сплошном металле выполняется...
- ☐ сверлом.
 - ☐ долбяком.
 - ☐ протяжкой.
 - ☐ резцом.
193. При обработке любой поверхности на токарно-винторезном станке, вершина резца выставляется на уровень горизонтальной плоскости оси обрабатываемой детали, т.к. обеспечивается...
- ☐ безопасная работа и минимальный износ резца.
 - ☐ повышенный режим обработки.
 - ☐ максимальная производительность резания.
 - ☐ минимальное усилие при резании.
194. Для точения цилиндрических поверхностей отверстий на токарных и расточных станках, используются...
- ☐ расточные резцы.
 - ☐ подрезные резцы.
 - ☐ упорные резцы.
 - ☐ канавочные резцы.
195. При точении торцовых поверхностей заготовок используются...
- ☐ токарные подрезные резцы.
 - ☐ упорные резцы.
 - ☐ отрезные резцы.
 - ☐ канавочные резцы.
196. Обработка отверстия в сплошном металле выполняется...
- ☐ сверлом.
 - ☐ зенкером.
 - ☐ развёрткой.
 - ☐ резцом.

197. Для нарезания наружной резьбы применяются...

- ☐ плашки.
- ☐ метчики.
- ☐ резцы.
- ☐ свёрла.

198. Для нарезания внутренней резьбы применяются...

- ☐ метчики.
- ☐ плашки.
- ☐ резцы.
- ☐ свёрла.

199. Для выполнения шпоночного паза на вертикально-фрезерном станке используется...

- ☐ концевая фреза.
- ☐ червячная фреза.
- ☐ проходной резец.
- ☐ зенкер.

200. Зубчатый венец цилиндрического колеса можно выполнить на...

- ☐ зубофрезерном станке.
- ☐ сверлильном станке.
- ☐ долбёжном станке.
- ☐ круглошлифовальном станке.

201. На вертикально-сверлильном станке, кроме свёрл, в пиноль станка может устанавливаться такой инструмент, как...

- ☐ зенкер, развёртка.
- ☐ фреза, долбёж.
- ☐ протяжка, резец.
- ☐ абразивный инструмент.

202. На вертикально - фрезерном станке, шпоночный паз можно выполнить

- ☐ концевой (шпоночной) фрезой.
- ☐ червячной фрезой.
- ☐ угловой фрезой.
- ☐ фасонным резцом.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль I. Основные определения технологического производства	ПК-1,5	Реферат. Протокол выполнения проверяемого задания №1 «Практическое ознакомление с основными видами изделий, изготавливаемых в машиностроительном производстве».
2	Модуль II. Технологическое оборудование		
3	Модуль III. Технологическая оснастка		
4	Модуль IV. Технология обработки изделий		Вопросы тестов №1-202

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

10.2.1. Реферат. Перечень тем:

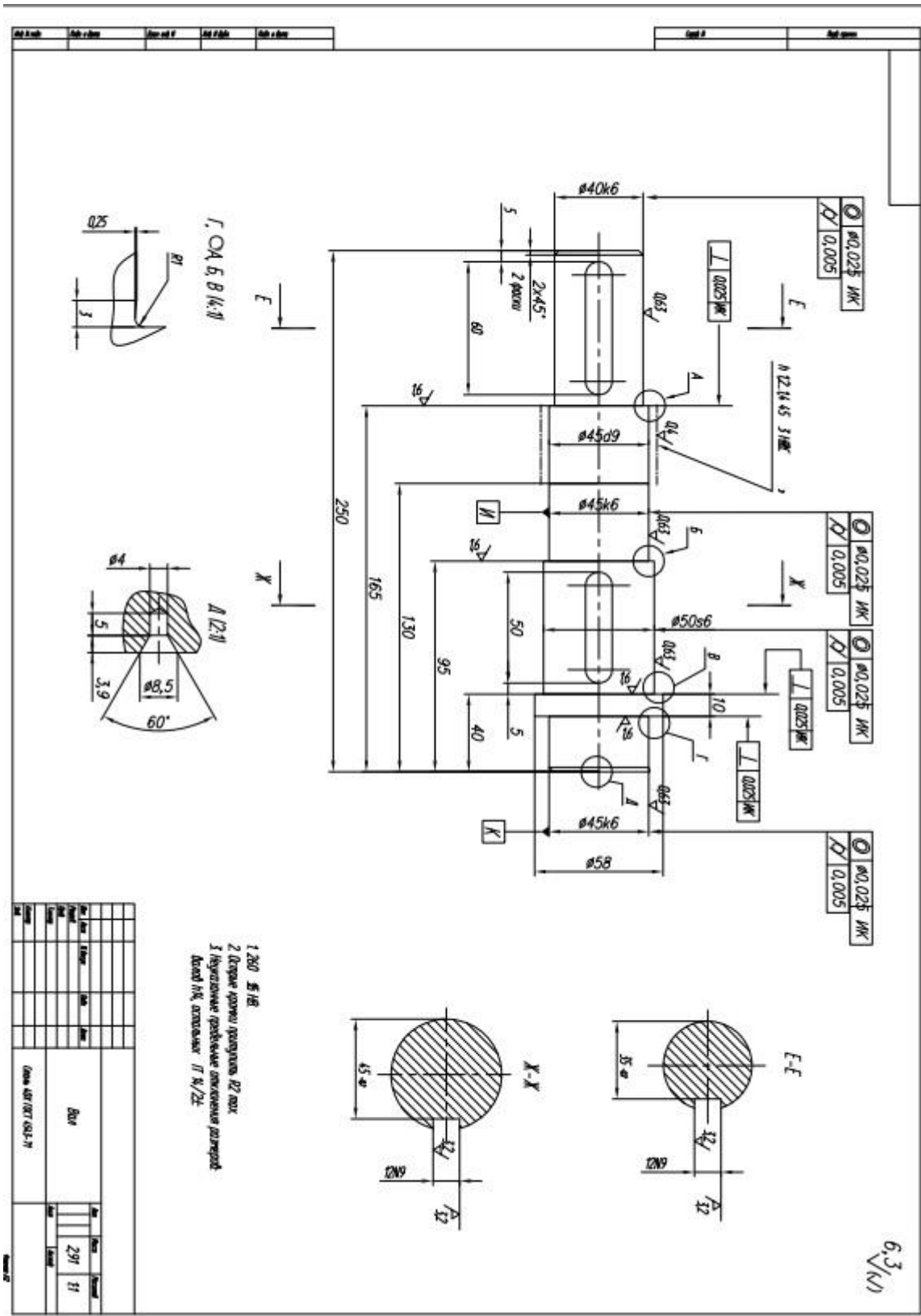
- 1 Нанесение износостойких покрытий на лезвийный инструмент
- 2 Прогрессивные методы обработки резьбы на токарных станках.
- 3 Прецизионно – импульсная электрохимическая обработка материалов.
- 4 Многокоординатная обработка сложноконтурных поверхностей на фрезерных станках.
- 5 Хонингование отверстий.
- 6 Обработка на координатно – заточных станках с ЧПУ
- 7 Полирование поверхностей.
- 8 Шевингование зубчатых поверхностей.
- 9 Обработка заготовок с помощью лазерных установок.
- 10 Оптимизация режимов резания при токарной обработке.
- 11 Оптимизация режимов резания при обработке на фрезерных станках.
- 12 Оптимизация режимов резания при шлифовании.
- 13 Оптимизация режимов резания при зубообработке.
- 14 Использование ультразвуковых колебаний при зубообработке.
- 15 Повышение стойкости инструмента при нанесении покрытий на концевые фрезы.

- 16 Совершенствование конструкций торцовых фрез.
- 17 Совершенствование конструкций свёрл для глубокого сверления.
- 18 Наноматериалы, используемые в машиностроении.
- 19 Нанотехнологии в машиностроении.
- 20 Совершенствование абразивных инструментов.
- 21 Активный контроль на шлифовальных операциях.
- 22 Гидродинамические опоры в шпиндельных узлах станков.
- 23 Гидростатические опоры в шпиндельных узлах станков.
- 24 Обработка на станках токарной группы с ЧПУ.
- 25 Приспособления, используемые на токарных станках.
- 26 Приспособления, используемые на фрезерных станках.
- 27 Приспособления, используемые на зубофрезерных станках.
- 28 Электромагнитные муфты В приводах металлорежущих станков.
- 29 Комбинированные инструменты, используемые на станках сверлильно – расточной группы.
- 30 Инструменты, у которых режущая часть инструмента соединена с корпусом. Область применения такого инструмента, основные виды, способы соединения, материалы соединяемых частей инструментов.

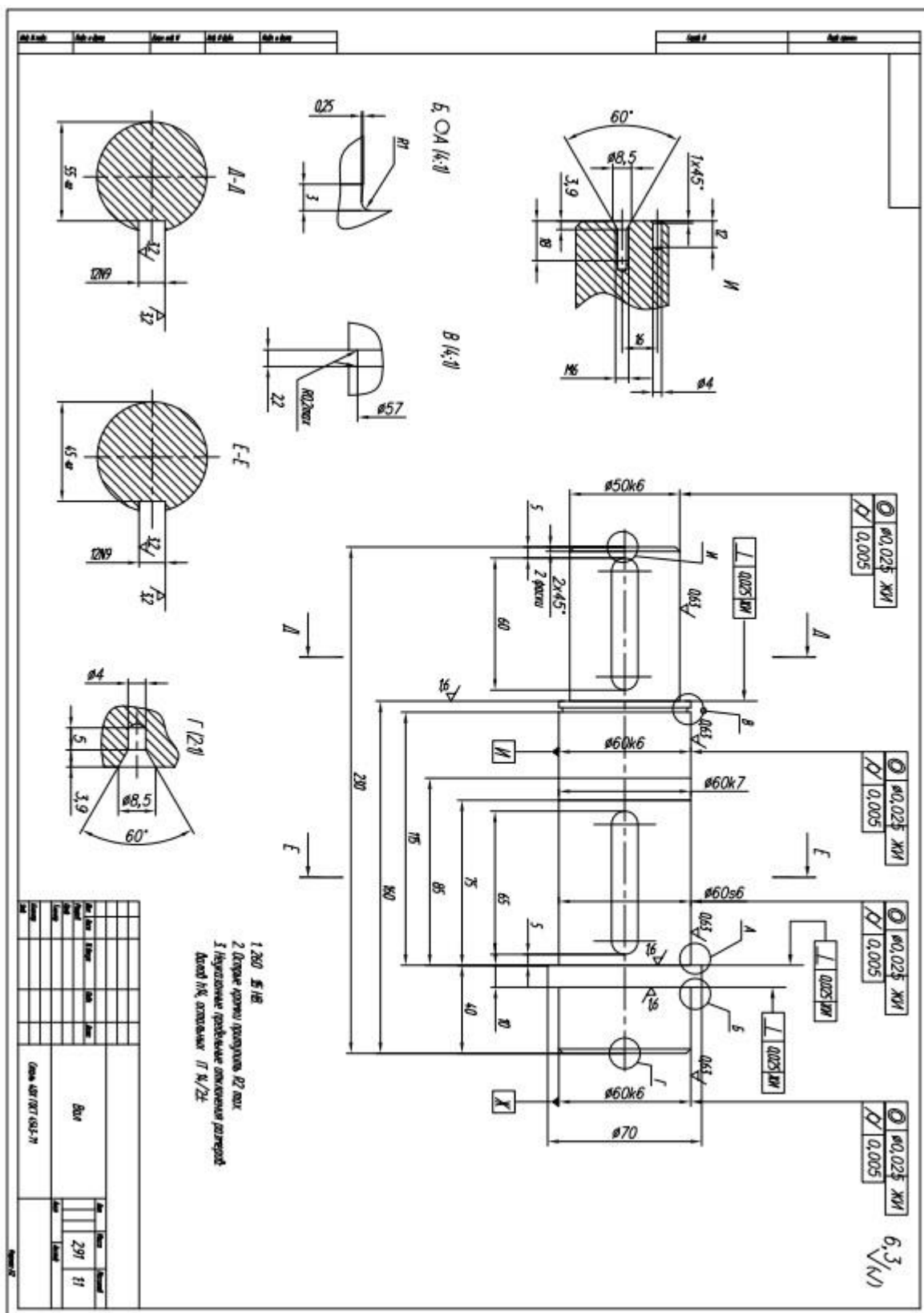
Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в срок, без ошибок и замечаний тема реферата полностью раскрыта и успешно защищена;
- оценка «не зачтено» если тема реферата не раскрыта или вообще не сдана

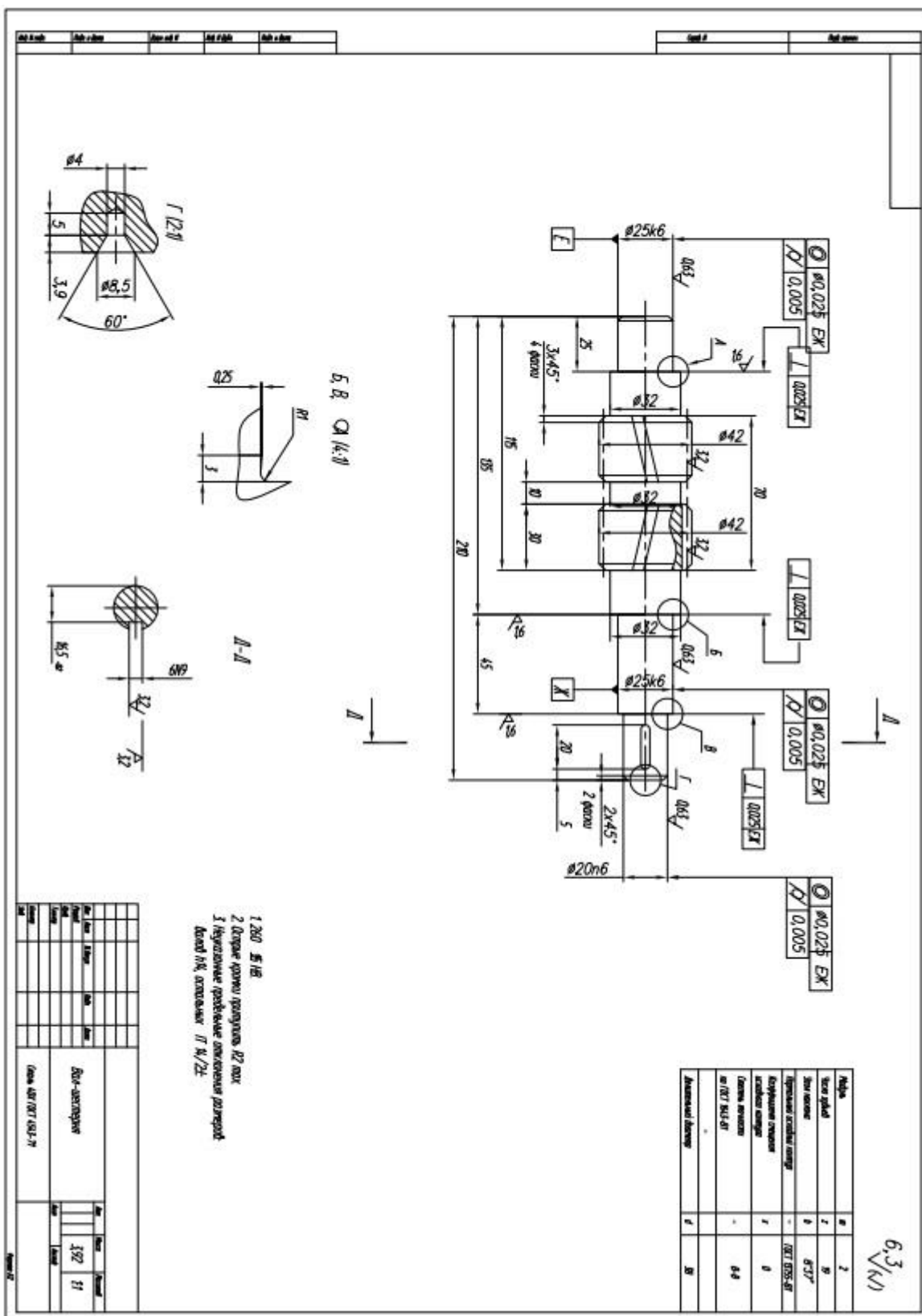
10.2.2. Проверяемое задание. Варианты заданий:



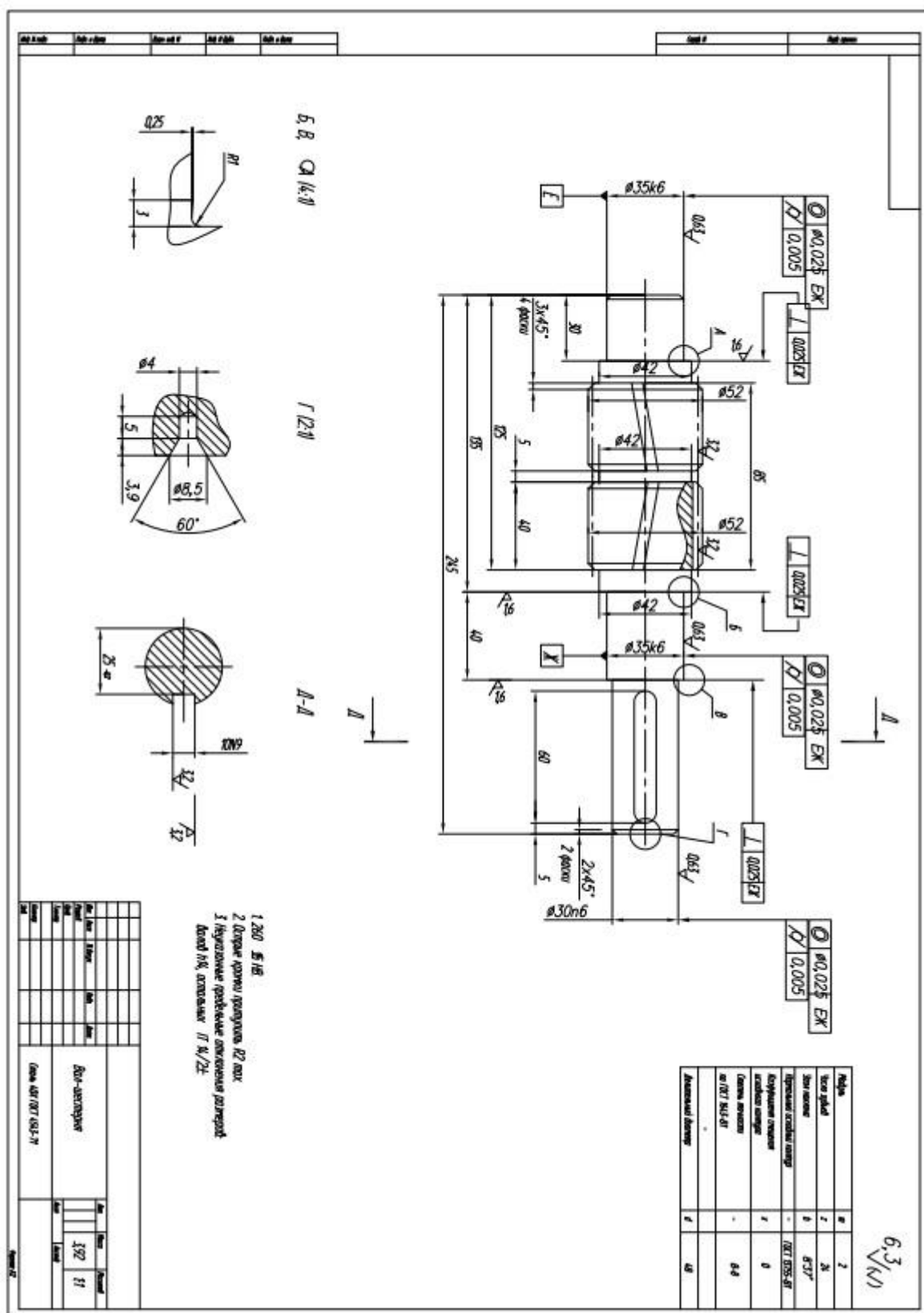
Вариант 3



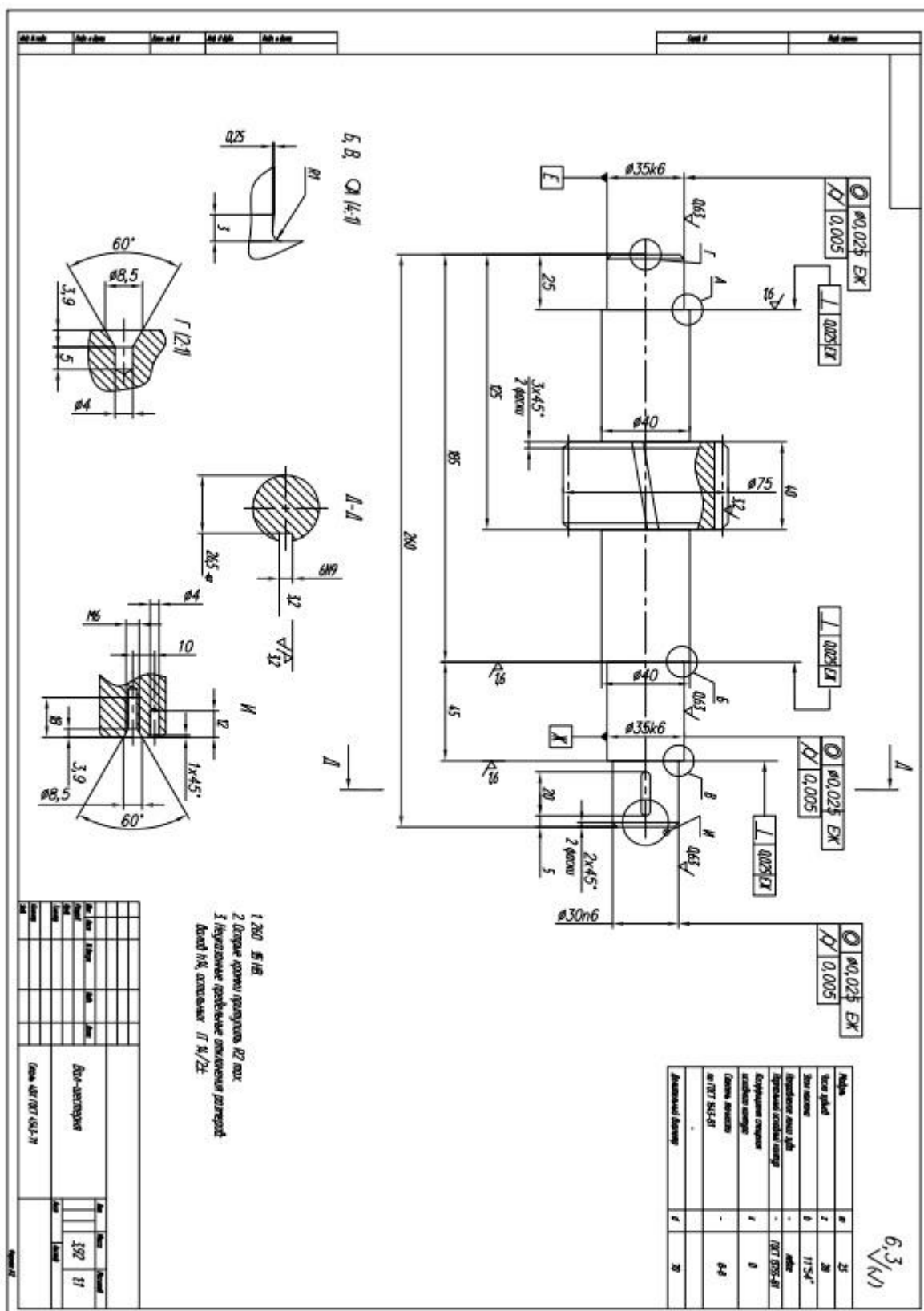
Вариант 6



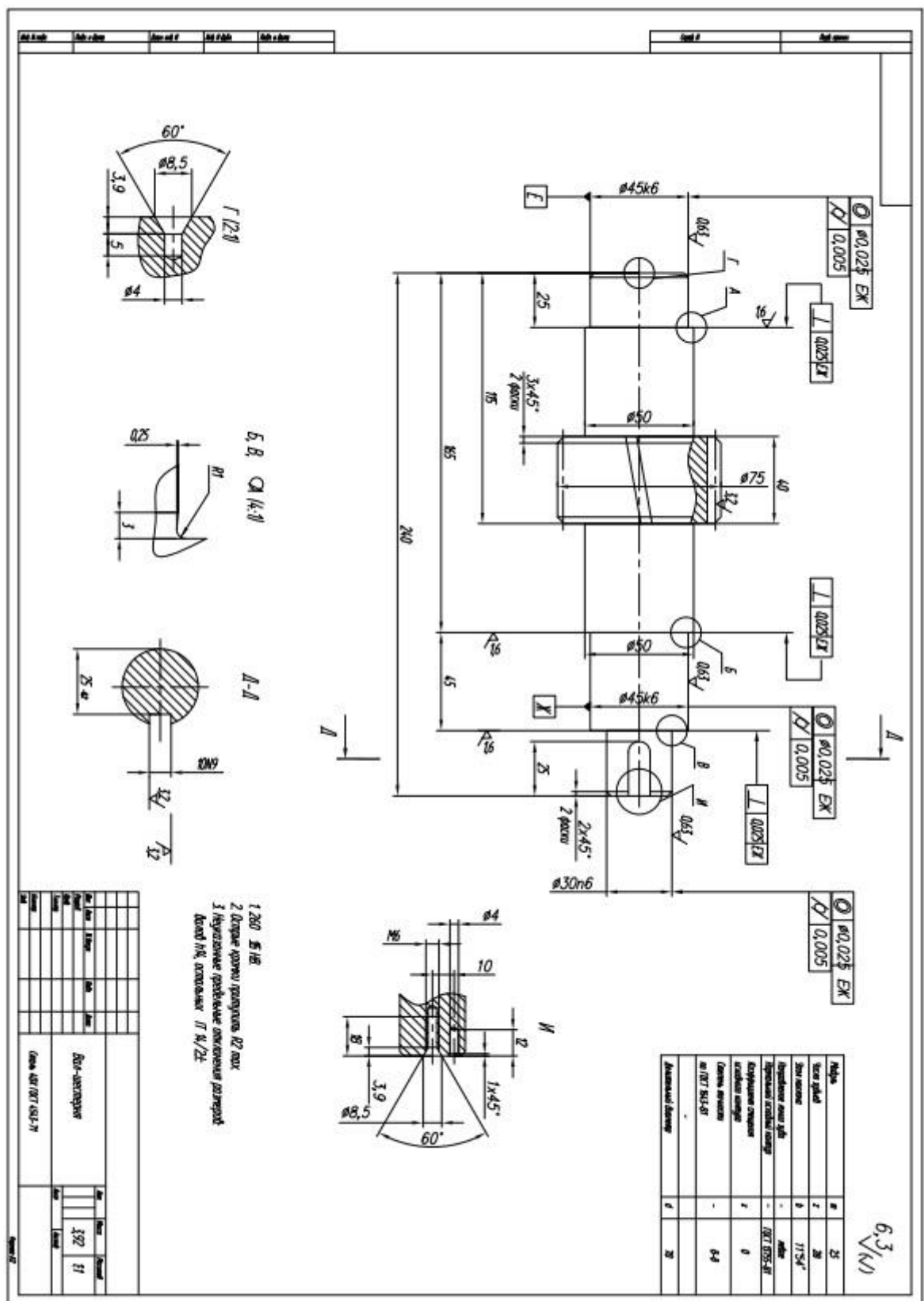
Вариант 11



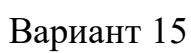
Вариант 12

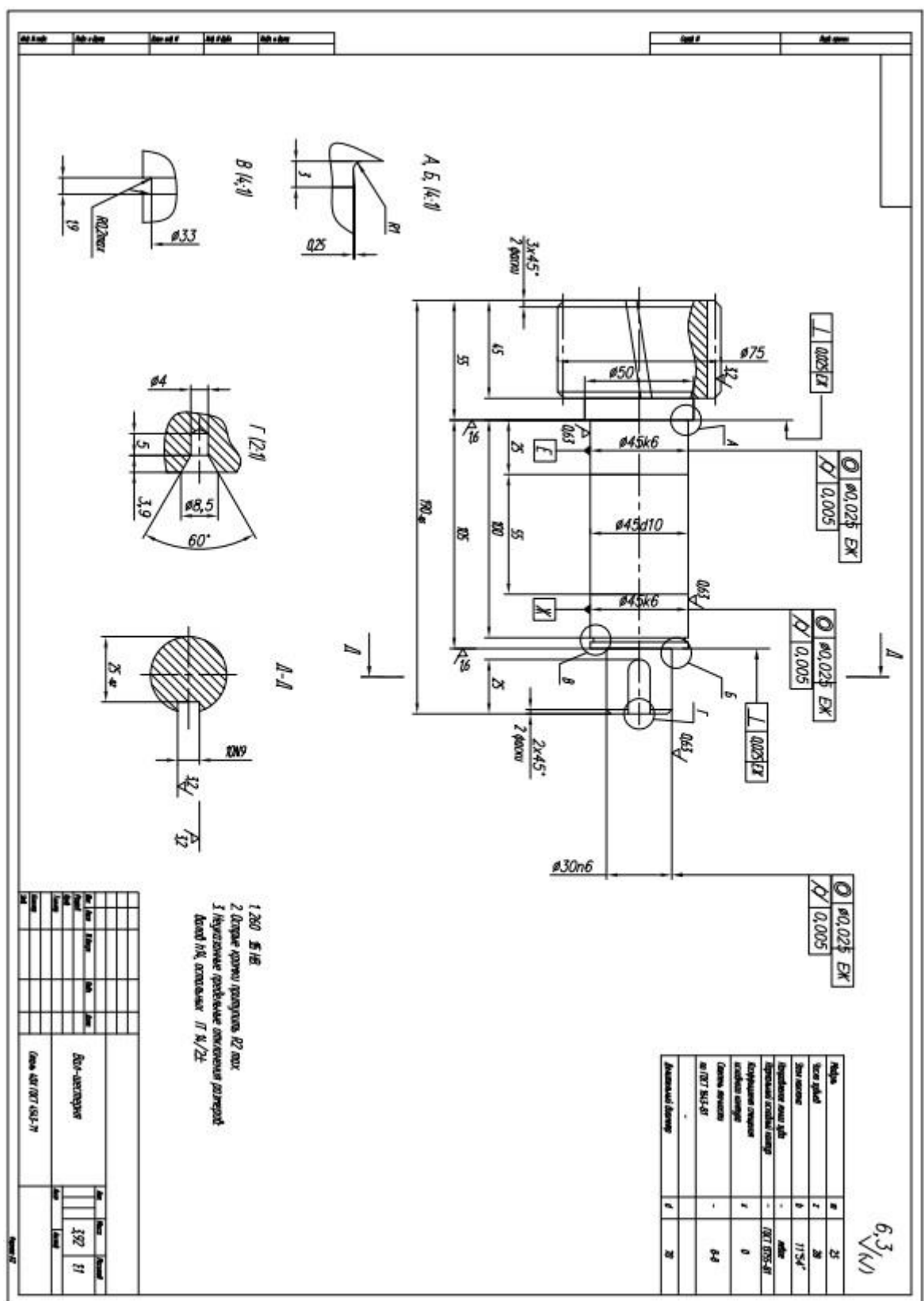


Вариант 13

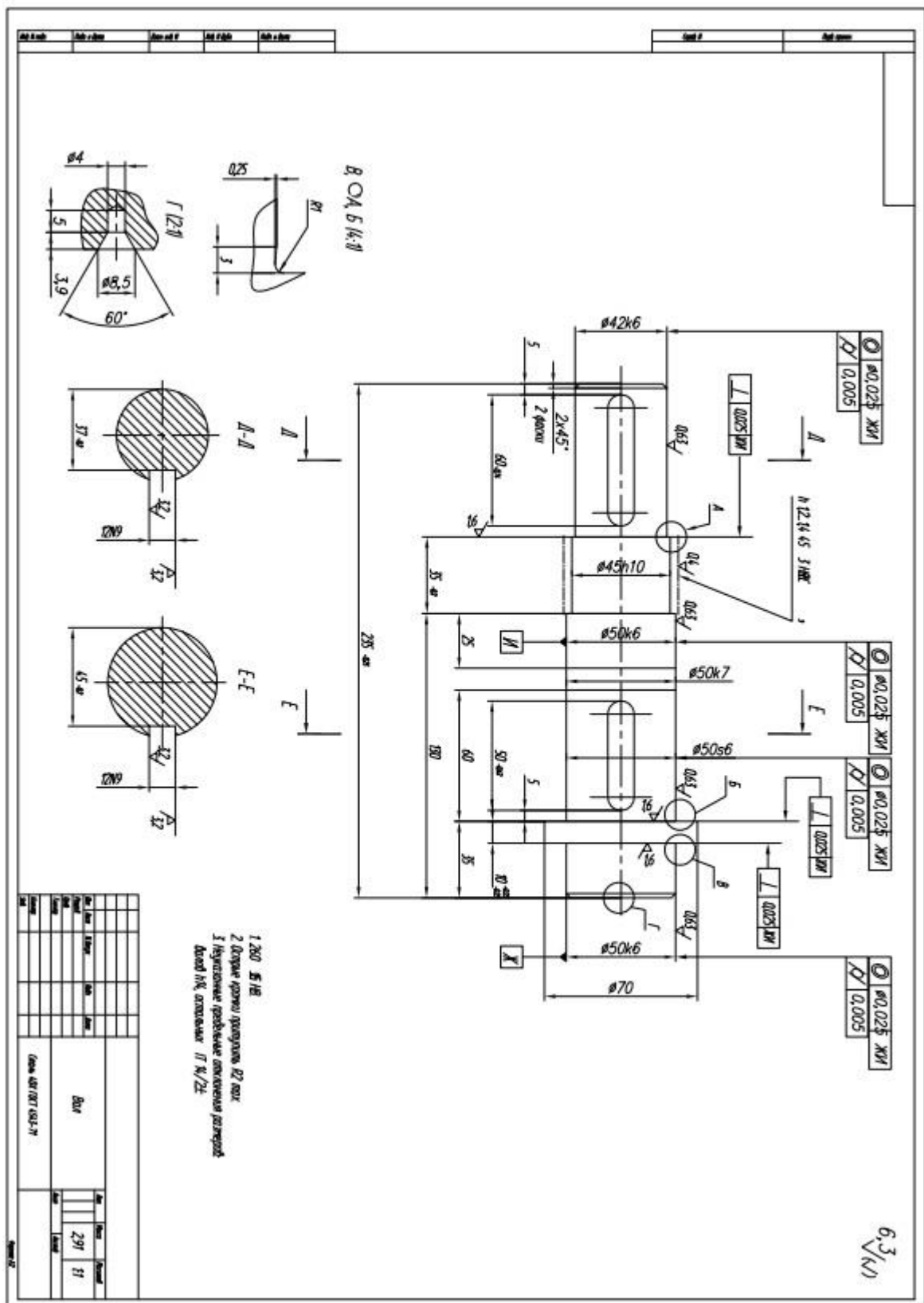


Вариант 14

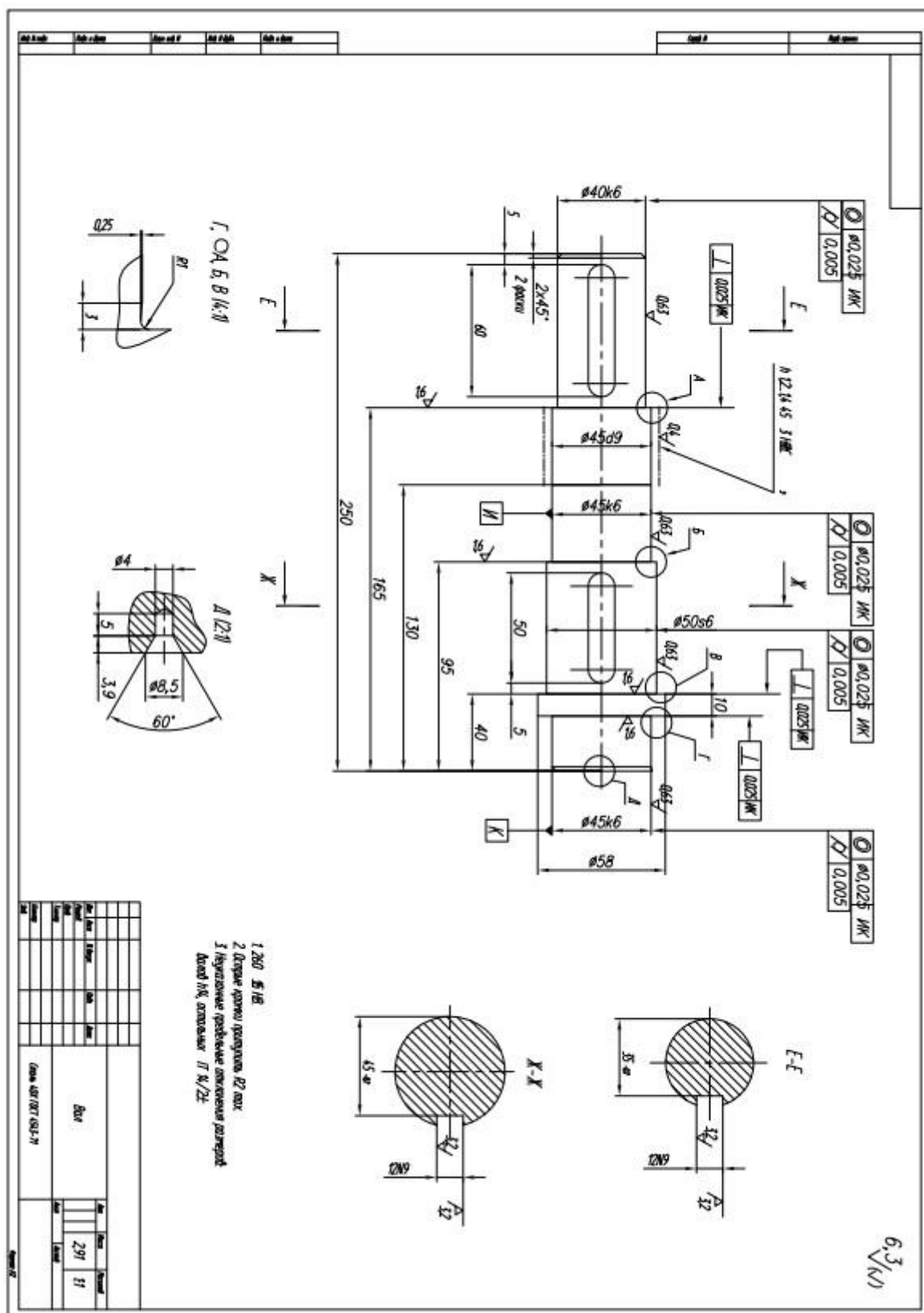




Вариант 16



Вариант 17



Вариант 19

Протокол выполнения проверяемого задания №1 «Практическое ознакомление с основными видами изделий, изготавливаемых в машиностроительном производстве».

Цель работы: Ознакомиться с основными видами изделий, изготавливаемых в машиностроительном производстве.

Порядок выполнения работы

1. Получить деталь
2. Вычертить протокол отчета
3. Вычертить эскиз детали
4. Ознакомиться с основными видами изделий, изготавливаемых в машиностроительном производстве
5. Сделать вывод
6. Защитить работу

Критерии оценки проверяемых заданий:

- «зачтено»: работа выполнена в соответствии с методическими указаниями, оформлена грамотно, студент технически правильно формулирует ответы на рассматриваемые вопросы.

- «не зачтено» работа выполнена с ошибками, студент не имеет представления о рассматриваемых вопросах, либо работа не выполнена

11. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используется технология дистанционного обучения (вебинары, проверяемые задания, самостоятельная работа студента, тестовые задания)

Ведущей деятельностью в процессе обучения является учебная деятельность студентов, характеризующаяся действующей системой познавательных процессов, начиная с восприятия информации и заканчивая сложнейшими творческими процессами, способностями общего и частного характера, эмоциональными явлениями, которые мотивируют многие системы учебных действий, а так же общими и частными мотивациями.

Промежуточный контроль знаний студентов проводится на основании выполнения реферата и проверяемого задания №1.

Форма проведения промежуточной аттестации ответ на вопросы тестов №1-202.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (учебного курса)

12.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Маталин А. А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Маталин. - Изд. 4-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 512 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0771-2.	Учебник	ЭБС "Лань"
2	Ковшов А. Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / А. Н. Ковшов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0833-7.	Учебник	ЭБС "Лань"
3	Клепиков В. В. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : технологические системы на ЭВМ : учебник / В. В. Клепиков, О. В. Таратынов. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 269 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010195-8.	Учебник	ЭБС "ZNANIUM.COM"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«__» _____ 20__ г.

МП

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Мычко В. С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / В. С. Мычко. - Минск : Вышэйшая школа, 2011. - 382 с. - ISBN 978-985-06-2014-9.	учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»
2	Технология машиностроения [Электронный ресурс] : курсовое проектирование : учебное пособие / М. М. Кане [и др.] ; под ред. М. М. Кане, В. Г. Шелег. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 311 с. : ил. - ISBN 978-985-06-2285-3.	Учебник	ЭБС «IPRbooks»

- другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1	Малышев, В.И. Измерение геометрических параметров токарного резца: практикум / В.И. Малышев, Л.А. Логинова, Н.Ю. Логинов.	Практикум	Методический кабинет кафедры с рецензией кафедры

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

12.4. Перечень программного обеспечения

№№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2.	Office Standart	1398	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

12.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м²	Количество посадочных мест
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения	Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В	52	12

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м²	Количество посадочных мест
	занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-807)				
2	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	г.Тольятти, ул. Белорусская 14	84,8	16