Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Филиал в г. Сызрани

Центр довузовской подготовки и дополнительного образования

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

_____ О.В. Карсунцева
«___10__» _____08_____ 2020г.

Принята решением Ученого Совета филиала

от «___25__» ___06_____ 2020 г.
Протокол № _____12_____

Дополнительная общеобразовательная программа естественнонаучной направленности "Техническое моделирование"

Возраст обучающихся 15-17 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Семестр	Трудоемкость, час.	Лекции, час	Практические занятия, час	СРС, час.	Форма промежуточного контроля
1	60	20	40	-	Письменный опрос, проект
Итого	60	20	40	-	

Автор-составитель:
к.т.н., доцент кафедры ТМС
Осипов А.П.

г. Сызрань, 2020

Дополнительная общеобразовательная программа (ДОП) разработана в соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 "Об образовании в Российской Федерации"; "Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях", утвержденных Главным государственным санитарным врачом РФ 29 декабря 2012 года № 189; Письма Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 "О направлении информации"; Положения "О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам ФГБОУ ВО "СамГТУ" № П-206 от 02.08.2016; Приказа Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. №196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Составитель программы

Зав. кафедрой "ТМС", доцент, к.т.н.	_____	А.П. Осипов
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Программа принята решением Ученого Совета филиала №12 от «25» ___06__ 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Центра ДПиДО

" 25 " 06 2020 г. _____ Н.Ф. Чумак

СОДЕРЖАНИЕ

I. Пояснительная записка 4

II. Структура и содержание программы 5

2.1. Учебный план 5
2.2. Содержание учебного плана 6
2.3. Календарный учебный график 8

III. Мониторинг результатов освоения программы 10

IV. Материально-технические условия реализации и методическое обеспечение программы…..10

V. Список литературы..... 12

VI. Дополнения и изменения к программе 13

Приложение 1. Фонд оценочных средств…… 14

I. Пояснительная записка

Образовательная деятельность по дополнительной общеобразовательной программе (ДОП) естественнонаучной направленности «Техническое моделирование» направлена на:

- повышение информационной культуры современного человека;
- освоение методов технических измерений;
- реализацию потребности человека в классификации и упорядочивании объектов окружающего мира через логические операции;

Целью реализации ДОП является выработка знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения работ по проектированию и изготовлению достаточно сложных механизмов.

Задачи реализации ДОП:

– приобретение навыков измерения параметров основных деталей машин;
– приобретение навыков слесарной обработки и несложных операций по обработке материалов;
– ознакомление с принципами построения процесса обработки и сборки;
– приобретение навыков разработки процесса обработки и сборки и оформления технологической документации;
– изучение методов моделирования;
– ознакомление с приемами работы при изготовлении действующих образов;
– ознакомление с приемами сборки и испытания изделия;
– приобретение навыков по проектированию и изготовлению достаточно сложных механизмов.

Содержание курса поможет учащимся выполнять технические измерения основных параметров деталей машин, основные методы обработки материалов, работы по составлению плана обработки деталей машин и сборки машин, техническое моделирование.

Программа адресована подросткам 15-17 лет.

Программа рассчитана на 8 – месяцев обучения – 60 часов.

Продолжительность одного занятия: 2 а.ч.

Формы отчетности учащихся:

- проведение письменного опроса по окончании каждого раздела; - выполнение творческого проекта; - защита проекта на конкурсном испытании.

Пройдя данный курс, учащиеся получат знания, умения и навыки по проектированию и изготовлению достаточно сложных механизмов.

К освоению ДОП допускаются любые лица без предъявления требований к уровню образования.

II. Структура и содержание программы

2.1. Учебный план

Общая трудоемкость программы составляет 4 зачѐтные единицы, 144 часа.

Трудоемкость программы и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов**
Аудиторные занятия (всего)		**60**
В том числе:		**-**
Теория	Лекции	20
Практика	Практические занятия (ПЗ)	40
Самостоятельная работа		-
Итого: (часов)		**60**

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 2

№ раз-дела	**Наименование раздела дисциплины**	**Вид учебной нагрузки и их трудоемкость, час.**				**Всего часов**
		лек-ции	**практиче-ские заня-тия**	**лабора-торные работы**	**СРС**	
1	Технические измерения	5	10			15
2	Основные методы обработки материалов	5	10			15
3	Основы технологического процесса	5	10			15
4	Техническое моделирование	5	10			15
Итого:						**60**

2.2. Содержание учебного плана

Лекционные занятия

Таблица 3

№ п\п	Номер раздела	Тема лекционного занятия, краткое содержание занятия (темы)	Трудо-емкость, часов
1	**1**	Тема 1 Допуски и посадки. 1.1. Назначение посадок для соединений в редукторах. 1.2. Определение допусков и отклонений 1.3. Построение схем полей допусков и определение характеристик посадок 1.4. Назначение параметров шероховатости и допусков формы.	**1**
2	**1**	Тема 2. Выбор средств контроля и измерения размеров 2.1. Ознакомление с калибрами. 2.2. Выбор средств контроля и измерения размеров и отклонений расположения поверхностей шпоночных и шлицевых деталей. 2.3. Выбор методов и средств контроля зубчатых колѐс и передач.	**1**
3	**1**	Тема 3.Обработка результатов многократных прямых и косвенных измерений	**1**
4	**2**	Тема 4 Понятие о резании и стружкообразовании. 4.1. Входные элементы системы резания. 4.2. Геометрия лезвия режущего инструмента. 4.3. Физические основы процесса резания. 4.4. Процессы, сопутствующие резанию.	**1**
5	**2**	Тема 5. Основы обработки материалов 5.1. Слесарная обработка: отрезание, опиловка. 5.2. Токарная обработка. 5.3. Сверление и фрезерование. 5.4. Шлифование.	**2**
6	**2**	Тема 6. Перспективные методы обработки материалов	**2**
7	**3**	Тема 7 Основы технологии машиностроения. 7.1. Структура технологического процесса. 7.2. Элементы теории базирования. 7.3. Точность механической обработки. 7.4. Технологичность конструкции.	**2**
8	**3**	Тема 8. Разработка технологического процесса изготовления деталей 8.1. Типовые технологии обработки отдельных деталей. 8.2. Последовательность разработки технологического процесса. 8.3. Деление обработки на стадии. 8.4. Некоторые общие принципы построения технологического процесса.	**2**
9	**3**	Тема 9. Технология сборки 9.1. Методы сборки. 9.2. Размерные цепи. 9.3. Схема сборки.	**2**
10	**4**	Тема 10 Основы теории моделирования. 10.1. Понятие модели и моделирования. 10.2. Характеристики моделей. 10.3. Понятие эксперимента. 10.4. Последовательность моделирования.	**2**
11	**4**	Тема 11. Классификация моделей и приемы моделирования 11.1. Типовые модели.	**2**

№ п\п	Номер раздела	Тема лекционного занятия, краткое содержание занятия (темы)	Трудо-емкость, часов
		11.2. Натурное моделирование и макетирование. 11.3. Стадии проектирования. 11.4. Проверка соотвествия модели заданным условиям.	
12	**4**	Тема 12. Технология испытания	**2**
Итого:			**20**

Практические занятия

Таблица 4

№ п\п	Номер раздела	Тема практического занятия (ПЗ), краткое содержание занятия (темы)	Трудо-емкость, часов
1	**1**	**Тема 1. Построение полей допусков и посадок в ПО «КОМПАС-3D»**	**2**
2	**1**	**Тема 2. Измерение размеров валов и отверстий**	**1**
3	**1**	**Тема 3. Измерение шлицевых соединений**	**1**
4	**1**	**Тема 4. Измерение резьбы**	**1**
5	**1**	**Тема 5. Измерение зубчатых колес**	**1**
6	**1**	**Тема 6. Обработка результатов многократных прямых и косвенных измерений в ПО MathCAD**	**1**
7	**2**	**Тема 7. Эскизирование и измерение углов резца**	**1**
8	**2**	**Тема 8. Выполнение приемов опиловки, отрезания, вырезания**	**1**
9	**2**	**Тема 9. Сверление отверстий в заготовках из различных материалов**	**2**
10	**2**	**Тема 10. Шлифование заготовок из различных материалов**	**2**
11	**2**	**Тема 11. Изучение принципов работы 3D-принтеров**	**2**
12	**3**	**Тема 12. Отработка конструкции детали на технологичность**	2
13	**3**	**Тема 13. Разработка технологического процесса изготовления корпусной детали в ПО PowerMill**	**2**
14	**3**	**Тема 14. Разработка технологического процесса изготовления детали-вала в ПО PowerMill**	**2**
15	**3**	**Тема 15. Определение толщины срезаемого слоя материала**	**2**
16	**3**	**Тема 16. Основы назначения и расчета режимов резания**	**2**
17	**3**	**Тема 17. Построение схемы сборки в ПО «Вертикаль»**	**2**
18	**4**	**Тема 18. Разработка структуры модели в ПО «КОМПАС-3D»**	**2**
19	**4**	**Тема 19. Выбора материала, инструментов и оборудования для изготовления модели**	**2**
20	**4**	**Тема 20. Составление плана изготовления отдельных деталей модели**	**2**
21	**4**	**Тема 21. Изготовление деталей модели**	**2**
22	**4**	**Тема 22. Сборка модели**	**2**
23	**4**	**Тема 23. Тестирование модели и исправление недостатков конструкции**	**2**
24	**4**	**Тема 24. Составление плана испытаний модели в Microsoft Excel**	**1**
Итого:			**40**

2.3 Календарный учебный график

Таблица 5.

№ п\п	Месяц	Число	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сент	19	8.30	Лекция	2	Лекция №1,2	Лекционная аудитория	
2	Сент	26	8.30	ПЗ	2	ПЗ №1	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
3	Окт.	3	8.30	ПЗ	3	ПЗ №2	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
4	Окт.	10	8.30	ПЗ	2	ПЗ №3	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
5	Окт.	17	8.30	Лекция	2	Лекция №3,4	Аудитория для ПЗ	
6	Окт.	24	8.30	ПЗ	2	ПЗ №4	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
7	Окт.	31	8.30	ПЗ	2	ПЗ №5	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
8	Нояб.	7	8.30	ПЗ	2	ПЗ №6	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
9	Нояб.	14	8.30	Лекция	2	Лекция №5,6	Лекционная аудитория	
10	Нояб.	21	8.30	ПЗ	2	ПЗ №7	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
11	Нояб.	28	8.30	ПЗ	2	ПЗ №8	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
12	Дек.	5	8.30	Лекция	2	Лекция №7,8	Лекционная аудитория	
13	Дек.	12	8.30	ПЗ	2	ПЗ №9	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
14	Дек.	19	8.30	ПЗ	2	ПЗ №10	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
15	Дек.	26	8.30	Лекция	2	Лекция №9,10	Лекционная аудитория	
16	Янв	16	8.30	ПЗ	2	ПЗ №11	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
17	Янв	23	8.30	ПЗ	2	ПЗ №12	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
18	Янв	30	8.30	Лекция	2	Лекция №11,12	Лекционная аудитория	

№ п\п	Месяц	Число	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
19	Февр	6	8.30	ПЗ	2	ПЗ №13	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
20	Февр	13	8.30	ПЗ	2	ПЗ №14	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
21	Февр	20	8.30	ПЗ	2	ПЗ №15	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
22	Февр	27	8.30	ПЗ	2	ПЗ №16	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
23	Март	6	8.30	ПЗ	2	ПЗ №17	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
24	Март	13	8.30	ПЗ	2	ПЗ №18	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
25	Март	20	8.30	ПЗ	2	ПЗ №19	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
26	Март	27	8.30	ПЗ	2	ПЗ №20	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
27	Апр	3	8.30	ПЗ	2	ПЗ №21	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
28	Апр	10	8.30	ПЗ	2	ПЗ №22	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
29	Апр	17	8.30	ПЗ	2	ПЗ №23	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос
30	Апр	24	8.30	ПЗ	2	ПЗ №24	Аудитория для ПЗ	Письменный опрос

III. Мониторинг результатов освоения программы

Таблица 6.

№	Форма контроля	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Письменный опрос	По итогам лекции	экспертный	оценка	журнал учета успеваемости и посещаемости
2	Графическое задание	По итогам разделов 1-4	экспертный	оценка	журнал учета успеваемости и посещаемости
3	Защита проекта	По итогам изучения всех разделов	экспертный	оценка	журнал учета успеваемости и посещаемости

IV. Материально-технические условия реализации и методическое обеспечение программы

Аудитория для проведения лекционных занятий - специально оборудованный кабинет, оснащенный интерактивной доской, проектором и ноутбуком, с установленными программами Microsoft Office. Также каждый вид кабинета оснащен учебной мебелью: доска, столы и стулья для обучающихся и преподавателя.

Аудитория для проведения практических занятий - Лаборатория «Технические измерения» содержит необходимые технические средства для выполнения лабораторных работ, научно- исследовательской работы студентов, средства контроля влияющих на результаты измерения физических величин: микрокаторы, оптиметры, инструментальные м металлографические микроскопы, средства измерения отклонений расположения поверхностей, профилометр модели 170620 с компьютером и дисплеем, эталоны длины и образцы шероховатости, контрольная плита, установка с наружными центрами и необходимые для проведения лабораторных работ простейшие средства измерения; штанген-циркули, штангензубомеры, тангенциальный зубомер, обьекты измерений, микрометры, нутромеры, измерительные головки ИЧ-10, ИЧ-2, биениемер.

Аудитория для проведения практических занятий - Лаборатория «Резание и Режущие инструменты», которая содержит необходимые средства для выполнения лабораторных работ и компьютер с вычислительными программами для обработки результатов экспериментов

Оборудование, для выполнения лабораторных работ:

•Токарно-винторезный станок модели1Б625 П.

•Горизонтально-фрезерный станок модели 6Г82

•Универсально-заточной станок модели 3А64

•Плоско-шлифовальный станок модели 3Е711В

Лабораторные установки для измерения и исследования:

•Геметрических параметров резцов.

•Дефомации срезаемого слоя.

•Исследование нароста.

•Главной составляющей силы резания.

•Главной составляющей силы резания при косоугольном резании.

•Исследования температуры резания.

•Исследования температуры при плоском шлифовании.

Количества тепла переходящего в процессе резания в стружку.

Аудитория для проведения практических занятий - лаборатория «Технология машиностроения», оснащенная универсальными станками для механической обработки и слесарными верстаками с инструментом. Наборы заготовок для слесарной и других видов обработки.

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала с применением мультимедийных технологий (презентация). С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные.

Лекции по настоящей программе проводятся в форме информационных, т.е. с исполь-зованием объяснительно иллюстративного метода изложения в виде презентаций.

Перед началом лекции сообщается тема лекции и последовательность вопросов, подлежащих рассмотрению. При этом обращается внимание на логику построения вопросов, их формулировку и взаимосвязь. Перед некоторыми лекциями проводится письменный опрос по предыдущим вопросам. По окончании некоторых тем выдается самостоятельное графическое домашнее задание.

Практические занятия — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений чтения чертежей и навыков работы за компьютером.

Практические занятия по программе проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в построении чертежей их оформлении, решении, создание на их основе трехмерных моделей, выполнении заданий самостоятельно, без инструкций, практического овладения компьютерными технологиями.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала.

По данной программе предусмотрено проведение 9 занятий длительностью 2 академических часа каждое.

V. Список литературы

Таблица 7

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ Сам-ГТУ	Кол-во экз.
Основная литература			
1	Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие для вузов/ А.Д.Никифоров, Т.А.Бакиев.-4-е изд., перераб. -М.: Высш. шк., 2010. -429с.: ил.	Библиотека СфСамГТУ	20
2	Железнов Г.С. Процессы механической и физико-химической обработки материалов. Учебник УМО- Старый Оскол, изд-во ТНТ, 20012. - 450 с.	Библиотека СфСамГТУ	30
3	Технология машиностроения: учеб. для вузов[Текст]/[Л.В. Лебедев, В.У. Мнацканян, А.А. Погонин и др.].-М.: Академия, 2006.-528с.-(Высшее профессиональное образование)	Библиотека СфСамГТУ	54
4	Черепашков А.А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении[Текст]: учебник для вузов/ А. А. Черепашков, Н.В. Носов.- Волгоград: ИД"Инфолио",2009.-640с.:ил. -(Высшее профессиональное образование)	Библиотека СфСамГТУ	25
Дополнительная литература			
5	Фазлулин Э.М. Технические измерения: Уч. для вузов. – 3-е изд. испр. – М.: Академия, 2009. – 400 с.	Библиотека СфСамГТУ	10
6	Яблонский О.П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: учебник для вузов/ О. П.Яблонский, В.А.Иванова.-2-е изд., доп. и перераб.- Ростов-н/Д.: Феникс, 2010.- 475с. -(Высшее образование)	Библиотека СфСамГТУ	1
7	Грановский Г.И, Грановский В.Г. Резание металлов. Учебник для ВУЗов-М, «Высшая школа», 1985. - 395 с.	Библиотека СфСамГТУ	25
8	Ящерицин П. И. Теория резания Учебник. / П.И Ящерицин, Е.Э Фельдштейн, М.А. Корниевич –Мн, ООО «Новое знание», 2005. – 512с	Библиотека СфСамГТУ	15
9	Технология машиностроения: В 2 кн. Кн. 2. Производство деталей машин: Учеб. пособ. для вузов / Э.Л.Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; Под. Ред. С.Л. Мурашкина. - М.: Высш. шк., 2003. - 295 с.	Библиотека СфСамГТУ	4
10	Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений: Учеб. пособие/ В.И. Аверченков и др.; Под общ. ред. В.И. Аверченкова и Е.А. Польского - 2-е изд., перераб. и доп.- М.: ИНФРА-М, 2005. – 288 с. – (Высшее образование).	Библиотека СфСамГТУ	30
11	Советов Б.Я. Моделирование систем. Практикум: Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Высш. шк., 2003 г. - 295 с.	Библиотека СфСамГТУ	100
12	Шестаков Н.А. Моделирование процессов обработки металлов давлением в программном комплексе Forming: учеб. пособие для вузов[Текст]/Н.А. Шестаков, А.В.Власов.- М.:МГИУ,2006.-100с.	Библиотека СфСамГТУ	20

VI. Дополнения и изменения к программе программы

Дополнения и изменения в дополнительной общеобразовательной программе

«Техническое моделирование» на 20__/20__ учебный год

Внесѐнные изменения на 20__/20___учебный год

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

_____ /_____
«_____» _____ 20___ г.

В дополнительную общеобразовательную программу по программе Инженерная и компютерная графика вносятся следующие изменения:
1)…….;
2)……. .
или делается отметка о целесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год.

Дополнительная общеобразовательная программа пересмотрена на заседании кафедры

_____

(наименование кафедры, номер протокола заседания кафедры, дата)

Приложение 1

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

филиал в г. Сызрани

Центр довузовской подготовки и дополнительного образования

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХСРЕДСТВ дополнительной общеобразовательной программы естественнонаучной направленности «Техническое моделирование»

Возраст обучающихся: **15-17 лет**

Срок реализации: 9 **месяцев**

Разработчик: к.т.н. доцент Осипов А.П.

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования. Описание шкал оценивания

Результаты освоения ДОП будут представлены в программе АСТ- тест. Используемая в АСТ модель генерации теста сводится к поиску подходящей по определенным критериям комбинации тестовых заданий, имеющихся в НТЗ. Среда позволяет осуществлять динамическую структуризацию Накопителя тестовых заданий и настройку на различные алгоритмы оценивания результатов тестирования. Одни и те же задания могут быть использованы в различных тестах.

Алгоритм предъявления заданий

Строго последовательный - задания будут предъявляться в соответствии с их номерами, которые можно просмотреть (изменить) в расширенном списке ТЗ.

По возрастанию сложности - задания будут предъявляться в порядке возрастания их трудности (мера трудности), которую можно просмотреть (изменить) в расширенном списке ТЗ.

Случайного выбора - задания предъявляются в случайном порядке.

Адаптивная классификация - используется алгоритм адаптивного предъявления заданий для определения класса уровня знаний тестируемого.

Адаптивная аттестация - используется алгоритм адаптивного предъявления заданий, которые выбираются только для заданного тестируемым класса трудности (или соответствующего ему уровня знаний).

Шкала оценивания

В системе используется четырехуровневая шкала результатов тестирования.

•100 бальная рейтинговая шкала - процентильный балл

•Двубальная шкала

- Классы
- Подкласс (Категория)

Способы оценивания

Определяют, в каком виде будут предоставлены результаты по окончании тестирования:

- Оценка,
- Класс. Выставляется класс, а в скобках – категория.
- Рейтинг.

Расчет итогового результата

Оценка (рейтинг) рассчитается на основе выбранного алгоритма расчета рейтинга.

$$R = \frac{\sum_{i=1}^{N} r_i}{N}$$ - без учета весовых коэффициентов (меры трудности)

$$R = \prod_{k=1}^{N_b} r_k \cdot \frac{\sum_{i=1}^{N_o} r_i}{N_o}$$ - без учета весовых коэффициентов (меры трудности), но с учетом принадлежности ТЗ к базовым элементам

$$R = \frac{\sum_{i=1}^{N} \left(r_i \cdot m_i^{(s)} \right)}{\sum_{i=1}^{N} \left(m_i^{(s)} \right)}$$ - с учетом весовых коэффициентов (меры трудности).

Мера трудности заданий, с которой оперирует система во время тестирования, определяется на этапе задания параметров теста. Экспертная - мера, задаваемая в режиме списка ТЗ. Определяемая АСТ - мера, формируемая системой по ре-зультатам тестирования.

Режимы контроля

Самоконтроль - используется при контроле уровня знаний, допускается преры-вание процесса тестирования, результаты тестирования не регистрируются.

Мягкий контроль - используется при контроле уровня знаний, допускается прерывание процесса тестирования, регистрация результатов тестирования не обязательна и осуществляется по желанию тестируемого.

Жѐсткий контроль - используется при контроле уровня знаний, не допускается прерывание процесса тестирования, регистрация результатов тестирования обязательна.

2. Типовые вопросы для оценки знаний

Раздел 1. Технические измерения

1. Понятие о точности и взаимозаменяемости. Виды и значение взаимозаменяемости.
2. Нормальные линейные размеры и их применение.
3. Понятия о размерах, отклонениях, допуске, соединениях с зазором и натягом и их функциях. Условия годности деталей по размерам.
4. Понятие о посадке. Типы посадок и их характеристики. Допуск посадки.
5. Системы допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений. Общие принципы их применения.
6. Принципы построения системы допусков и посадок для размеров от 1 до 500 мм. Квалитеты и их применение. Коэффициенты точности, единица допуска. Оценка точности изготовления деталей по допуску и размеру.
7. Основные отклонения и их применение. Схема основных отклонений. Обозначение отклонений и посадок с помощью основных отклонений.
8. Системы отверстия и вала. Схемы полей допусков различных типов посадок в системе вала и системе отверстия.
9. Понятие о шероховатости
10. Контроль размеров поверхностей и параметров шероховатости. Методика выбора средств измерений и контроля. Калибры гладкие. Устройство и принцип работы профилометра.
11. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей.
12. Классификация резьбы.
13. Комплексный и поэлементный контроль резьб. Резьбовые калибры.
14. Виды шлицевых соединений. Контроль шлицевых деталей.
15. Классификация зубчатых передач. Нормы и степени точности.
16. Классификация измерений.
17. Средство измерения: меры, приборы, измерительные машины и измерительные системы. Эталоны. Государственная поверочная схема.
18. Обработка результатов измерения.

Раздел 2. Основные методы обработки материалов

19. Понятия о процессе резания.
20. Входные элементы системы резания.
21. Кинематика резания.
22. Типы движения в процессе резания.
23. Роль установочного движения.
24. Кинематическая схема резанию
25. Конструкция и геометрия проходного токарного резца.
26. Геометрия торцевой фрезы со вставными ножами.

27. Скорость резания, подача, глубина резания.
28. Виды и элементы слесарной обработки.
29. Виды и элементы точения.
30. Виды и элементы сверления.
31. Виды и элементы фрезерования.
32. Виды и элементы шлифования.
33. Роль смазывающе-охлаждающий сред в обработке резанием. Виды сред. Способы подвода сред в зону резания. Физика воздействия сред на обработку резанием.

Раздел 3. Основы технологического процесса

34. Технологический процесс.
35. Технологическая операция.
36. Установ.
37. Технологический переход.
38. Рабочий и вспомогательный ход.
39. Установка и базирование.
40. Виды баз.
41. Принципы базирования.
42. Погрешность базирования.
43. Точность обработки.
44. Влияние станка на точность обработки.
45. Влияние инструмента на точность обработки.
46. Технологичность конструкции детали.
47. Примеры нетехнологичных решений.
48. Примеры технологичных решений.
49. Основные действия при обработке корпусных деталей.
50. Основные действия при обработке валов.
51. Основные действия при обработке втулок.
52. Основные действия при обработке зубчатых колес.
53. Черновая и чистова стадии обработки.
54. Припуск.
55. Режим резания.
56. Заготовка и деталь.
57. Принципы обработки.
58. Методы сборки.
59. Размерная цепь.
60. Схема сборки.

Раздел 4. Техническое моделирование

1. Модель есть замещение изучаемого объекта другим объектом, который отражает: а) все стороны данного объекта; б) некоторые стороны данного объекта;

в) существенные стороны данного объекта;

г) несущественные стороны данного объекта.

2. Результатом процесса формализации является:

а) описательная модель;

б) математическая модель;

в) графическая модель;

г) предметная модель.

3. Информационной моделью организации занятий в университете является: а) свод правил поведения учащихся; б) список класса;

в) расписание занятий;
г) перечень учебников.

4. Материальной моделью является:
а) макет самолета;
б) карта;
в) чертеж;
г) диаграмма.

5. Генеалогическое дерево семьи является:
а) табличной информационной моделью;
б) иерархической информационной моделью;
в) сетевой информационной моделью;
г) словесной информационной моделью.

6. Знаковой моделью является:
а) анатомический муляж;
б) макет здания;
в) модель корабля;
г) диаграмма.

7. Укажите в моделировании процесса исследования температурного режима комнаты объект моделирования:
а) конвекция воздуха в комнате;
б) исследование температурного режима комнаты;
в) комната;
г) температура.

8. Правильный порядок указанных этапов математического моделирования процесса:

1) анализ результата;
2) проведение исследования;
3) определение целей моделирования;
4) поиск математического описания.

Соответствует последовательности:

а) 3 – 4 – 2 – 1;
б) 1 – 2 – 3 – 4;
в) 2 – 1 – 3 – 4;
г) 3 – 1 – 4 – 2;

9. Из скольких объектов, как правило, состоит система?
а) из нескольких;
б) из одного;
в) из бесконечного числа;
г) она не делима.

10. Как называется граф, предназначенный для отображения вложенности, подчиненности, наследования и т.п. между объектами?
а) схемой;
б) сетью; в)
таблицей;
г) деревом.

11. Устное представление информационной модели называется:
а) графической моделью;
б) словесной моделью;
в) табличной моделью;
г) логической моделью.

12. Упорядочение информации по определенному признаку называется:
а) сортировкой; б) формализацией;

в) систематизацией;
г) моделированием.

13. Как называется упрощенное представление реального объекта?
а) оригинал;
б) прототип;
в) модель;
г) система.

14. Процесс построения моделей называется:
а) моделирование;
б) конструирование;
в) экспериментирование;
г) проектирование

15. Информационная модель, состоящая из строк и столбцов, называется:
а) таблица;
б) график;
в) схема;
г) чертеж.

16. Каково общее название моделей, которые представляют собой совокупность полезной и нужной информации об объекте?
а) материальные;
б) информационные;
в) предметные;
г) словесные.

17. Схема электрической цепи является:
а) табличной информационной моделью;
б) иерархической информационной моделью;
в) графической информационной моделью;
г) словесной информационной моделью

18. Знаковой моделью является:
а) карта;
б) детские игрушки;
в) глобус; г) макет
здания.

19. Укажите в моделировании процесса исследования температурного режима комнаты цель моделирования:
а) конвекция воздуха в комнате;
б) исследование температурного режима комнаты;
в) комната;
г) температура.

20. Правильные определения понятий приведены в пунктах
1) моделируемый параметр – признаки и свойства объекта – оригинала, которыми должна обязательно обладать модель;
2) моделируемый объект- предмет или группа предметов, структура или поведение которых исследуется с помощью моделирования;
3) закон – поведение моделируемого объекта.

а) 1 – 2 – 3;
б) 2 – 3;
в) 1 – 3;
г) 1 – 2.

21. Инструментом для компьютерного моделирования является:
а) сканер;
б) компьютер;
в) принтер;
г) монитор.

22. Как называется средство для наглядного представления состава и структуры системы?
а) таблица;
б) граф;
в) текст;
г) рисунок.

23. Как называются модели, в которых на основе анализа различных условий принимается решение?
а) словесные;
б) графические;
в) табличные;

г) логические.

24. Решение задачи автоматизации продажи билетов требует использования:
а) графического редактора;
б) текстового редактора;
в) операционной системы;
г) языка программирования.

25. Объект, заменяющий реальный процесс, предмет или явление и созданный для понимания закономерностей объективной действительности называют:
а)знаком;
б) моделью;
в) объектом; г)
системой; д)
заменителем.

26. Модель - это:
а) результат моделирования;
б) процесс моделирования;
в) объект моделирования;
г) способ моделирования;
д) метод опосредованного познания.

27. Наглядно-образные модели
относятся: а) к динамическим; б)
статичным;
в) мысленным;
г) аналитическим;
д) аналоговым.

28. Текст, представленный на некотором языке кодирования,
называют: а) математической моделью; б) динамической моделью; в)
информационной моделью; г) статичной моделью;

д) компьютерной моделью.

29. Формула является:
а) математической моделью;
б) динамической моделью;
в) информационной моделью;
г) статичной моделью;
д) компьютерной моделью.

30. Словесное описание - это распространенная
модель: а) в физике; б) математике;

в) информатике;
г) литературе;
д) языкознании.

31. Какой из этапов построения модели является системообразующим для получения опти-мальной для данной задачи модели?
а) постановка задачи;
б) выбор цели моделирования; в)
формализация задачи; г) анализ
моделируемого объекта;
д) анализ проблемной задачи.

32. Что отражает способ объединения, взаимосвязь или взаимное расположение нескольких элементов данных, рассматриваемых без ее целевого функционирования?
а) объект;
б) данные;
в) структура;
г) система;
д) знак.

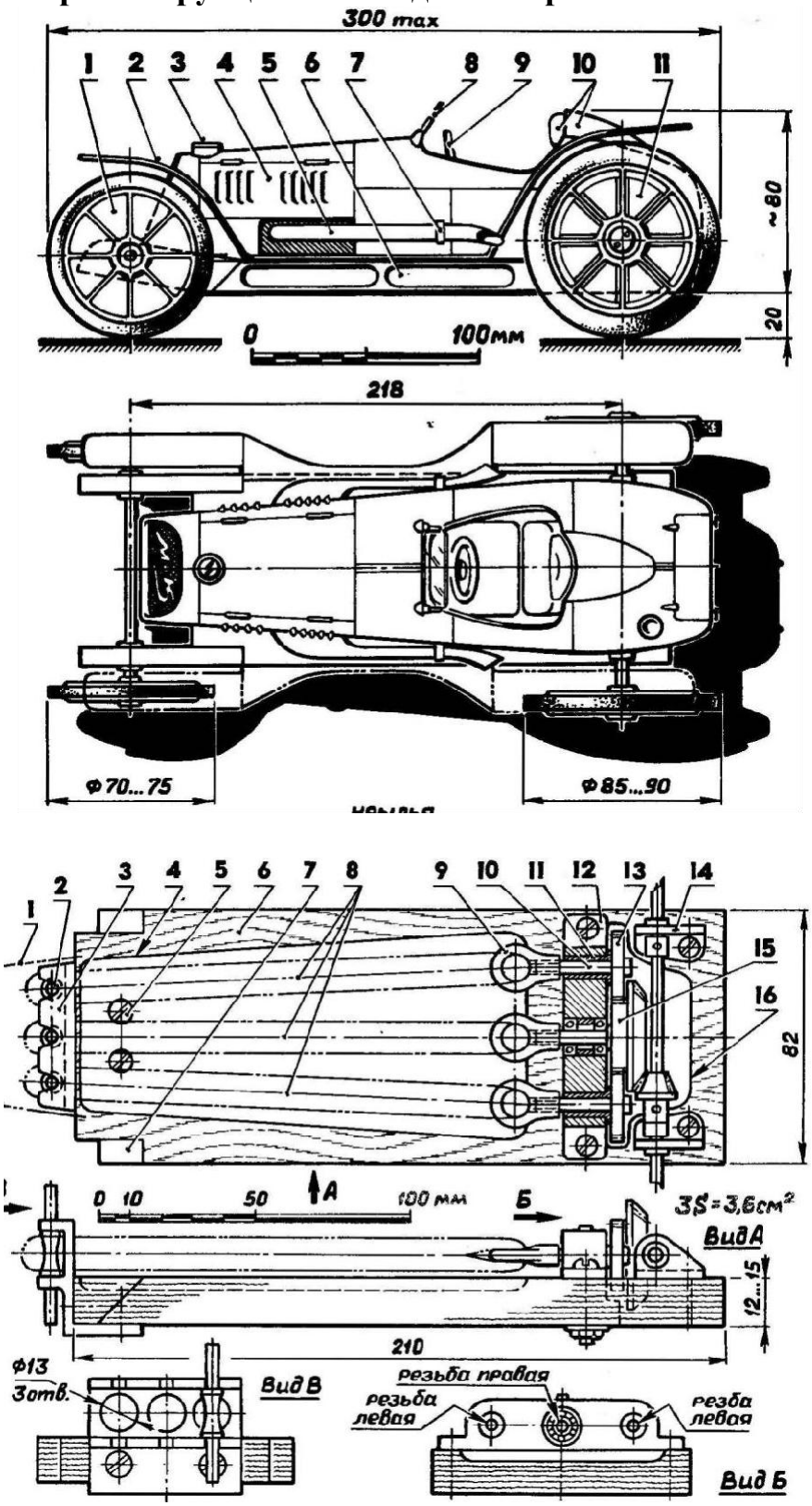
33. Какие преимущества дает текст при использовании гипертекстовых ссылок?
а) возможность эффективной обработки информации; б)
возможность нахождения необходимой информации; в)
увеличение скорости обработки информации;
г) эффективный способ представления информации;
д) эффективный способ хранения информации.

34. Возникновению новой науки - кибернетики способствовало
развитие: а) теории информации;
б) теории управления;
в) теории связи;
г) теоретической
информатики; д) квантовой.

3. Характеристики автомодели спортивного класса РМ-2

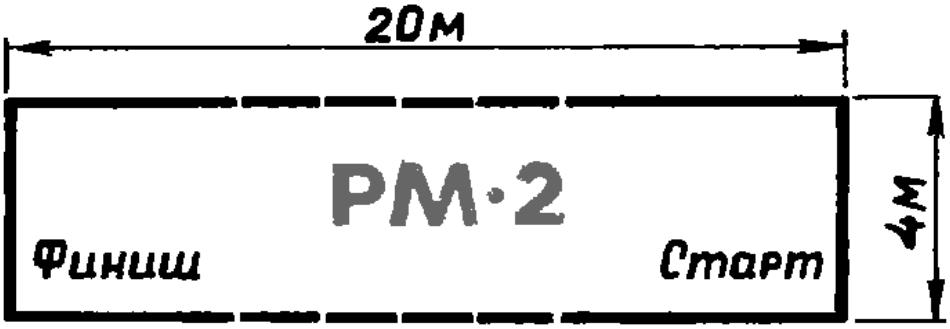
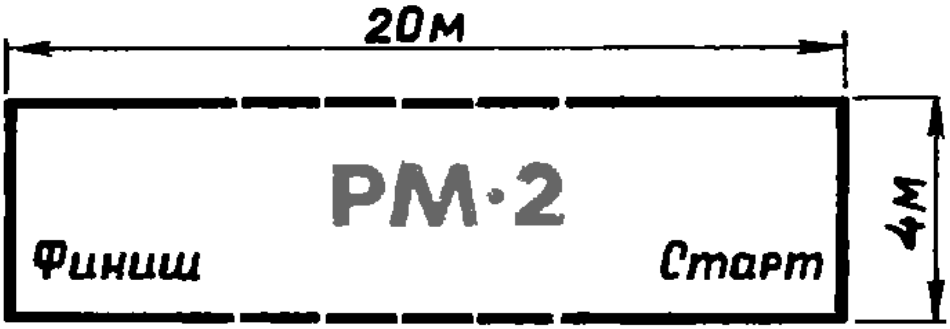
- Модель объемного автомобиля с резиномотором на скручивание в трубке заднего моста.
- Изготавливается из любых материалов.
- Длина модели не более 300 мм.
- Диаметр ведущих колес не более 70 мм.
- Длина трубки резиномотора до 120 мм.
- Резиномотор с числом нитей не более 6-и.
- Масса резиномотора до 70 г.
- Длина трубки резиномотора до 120 мм.
- Резиномотор с числом нитей не более 6-и.
- Масса резиномотора до 70 г.
- Число резиномоторов не ограничено.
- Передача крутящего момента с помощью ременных, цилиндрических и конических передач.
- Опоры ведущих колес на подшипниках качения

4. Пример конструкции автомодели спортивного класса РМ-2



5. Правила соревнований для автомоделей спортивного класса РМ-2

1. Стендовая оценка:

- соответствие техническим требованиям;
- сложность изготовления;
- качество отделки;
- презентация модели

2. Заезды на скорость прохождения дистанции: