

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Институт транспорта и логистики
Кафедра двигателей внутреннего сгорания**

УТВЕРЖДАЮ
Директор института транспорта и логистики
Быкадоров В.В.
2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДВС»

По направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Профиль «Двигатели внутреннего сгорания»

Лист согласования рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Системы автоматизированного проектирования ДВС». – 62 с.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Системы автоматизированного проектирования ДВС» разработана с учетом ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 145.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент кафедры «Двигатели внутреннего сгорания» Данилейченко А.А.,
старший преподаватель кафедры «Двигатели внутреннего сгорания» Ковтун А.С.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры «Двигатели внутреннего сгорания» 12.04 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ А.А.Данилейченко

Переутверждена: « _____ » _____ 202_ г., протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики

« 14 » 04 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии института



Е.И.Иванова

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков по методам расчета на ЭВМ процессов газообмена в четырехтактных двигателях внутреннего сгорания, выбора геометрических параметров органов систем газораспределения ДВС, а также изучения технологии традиционного и автоматизированного проектирования объектов автотракторной техники для реализации технического замысла и раскрытия инженерной сущности конструкции на всех этапах их разработки, в том числе при выполнении проектов специалистами, работающими по направлению 13.03.03 «Энергетическое машиностроение».

Задачами является предоставление студенту комплекса знаний по методам расчета на ЭВМ процессов газообмена в четырехтактных двигателях внутреннего сгорания, выбора геометрических параметров органов систем газораспределения ДВС, а также привитие навыков по технологии традиционного и автоматизированного проектирования объектов автотракторной техники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования ДВС» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, модуль профессиональных дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания разделов из цикла фундаментальных и профессионально-ориентированных дисциплин, умения воспользоваться имеющейся информацией для дальнейшего проектирования и расчета рабочего процесса двигателя и его систем, **навыки** работы на ЭВМ, полученные при изучении курса Информатики.

Основывается на базе дисциплин: математики, физики, информатики, сопротивления материалов, информационные технологии в двигателестроении.

Является основой для формирования умений и опыта профессиональной деятельности проектно-конструкторского и научно-исследовательского видов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1. Способен к конструкторской деятельности в области энергетического машиностроения	ПК-1.2. Выполняет разработку технического задания, эскизного проекта, расчетов, конструкций с учетом современных технологий изготовления, сборки, законов, требований безопасности.	знать: принципиальные различия систем газообмена двухтактных и четырехтактных двигателей; методы расчета на ЭВМ процессов газообмена (с помощью электронных таблиц и языка программирования Visual Basic) и других процессов в ДВС и его узлах и системах; основные особенности построения блок-схем и их реализации на ЭВМ при расчете процессов газообмена в ДВС, определения геометрических характеристик плоских сечений (для расчета систем динамического уравнивания); уметь: оценивать эффективность применения электронных таблиц и языков высокого уровня для расчета систем газообмена ДВС; определять основные геометрические параметры систем газообмена; квалифицированно формулировать технические задания на разработку систем газообмена ДВС; владеть навыками составления программ автоматизированного расчета процессов в поршневых двигателях
---	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)
--------------------	------------------------

	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (Зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	42	12
Лекции	28	8
Семинарские занятия		
Практические занятия	14	4
Лабораторные работы		
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	66	96
Форма аттестации	Зачет 7 семестр	Зачет 8 семестр

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Газообмен в двигателе и его расчет в Microsoft Excel. Введение. Газообмен в двигателе. Основные характеристики. Методика газообмена. Блок схема газообмена. Программный продукт персональных компьютеров Microsoft Excel, особенности программирования.

Тема 2. Определение текущих значений объема цилиндра средствами электронных таблиц и процедур Visual Basic. Определение площади проходных сечений клапанов. АДРЕСА ячеек и выполнения арифметических операций. Использование стандартных функций. Использование процедур в Visual Basic. Программирование функции перемещения поршня для всего интервала изменения угла поворота коленчатого вала. Подготовки к исследованию процесса газообмена в двигателе. Определение площади проходных сечений клапанов. Условный оператор в электронных таблицах. Выбор геометрических параметров клапанов, методика расчета их проходных сечений, включая определение среднего проходного сечения. Составление подпрограмм и создания файловых структур. Применение языка программирования (макроса) Visual Basic для расчета проходных сечений клапанов. Роли и порядок организации файловых структур

Тема 3. Автоматизация расчета геометрических характеристик плоских сечений. Основные принципы работы с файлами. Подготовка и работа с файлами текстового типа. Программные средства автоматизированного расчета геометрических характеристик плоских сечений. Фрагмент работы с файлом при расчете газообмена.

Тема 4. Автоматизация определения динамической нагруженности коренных шеек коленчатого вала. Работа с символьными данными. Реализация программы расчета подходящих моментов.

Тема 5. Разработка управляющих программ. Причины возникновения Visual Basic. Описание языка Visual Basic. Событийно-управляемое программирование. Экранные элементы. Работа с формами в Visual Basic. Отображение информации в виде папок-сту в полях Label. Отображение информации в виде текста в текстовом поле TextBox. Обработка события мыши Click. Разработка программы обработки события мыши Click. Работа с текстовым полем и формирования файла данных. Размещение информации, находящейся в файле, в область электронной таблицы.

Тема 6. Виды САПР. Основы САПР. Структура САПР. Обзор современных САПР. Система КОМПАС-ГРАФИК 5.x

Тема 7. Компьютерная графика при разработке конструктивных элементов систем. Проектирование деталей и устройств в SolidWork. Общие сведения о программе SolidWorks. Основные принципы работы в программе SolidWorks. Инструменты SolidWorks.

Инструменты панели «Элементы». Создание трехмерной модели. Створення трехмерной модели сборки в SolidWorks. Общие сведения. Панель инструментов «Сборник». Создание 3D сборки. Создание электронных чертежей в SolidWorks. Общие сведения. Панель инструментов «Черчение». Создание электронного чертежи моделей.

Тема 8. Инженерный анализ методом конечных элементов (МКЭ).

Системы инженерного анализа. История появления МКЭ Введение в метод конечных элементов. Формулировка метода конечных элементов. Предпроцессорная подготовка. Ошибки метода конечных элементов. Преимущества и недостатки.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Газообмен в двигателе и его расчет в Microsoft Excel.	4	2
2	Тема 2. Определение текущих значений объема цилиндра средствами электронных таблиц и процедур Visual Basic. Определение площади проходных сечений клапанов.	3	
3	Тема 3. Автоматизация расчета геометрических характеристик плоских сечений.	3	1
4	Тема 4. Автоматизация определения динамической нагруженности коренных шеек коленчатого вала.	3	2
5	Тема 5. Разработка управляющих программ.	3	
6	Тема 6. Виды САПР.	4	1
7	Тема 7. Компьютерная графика при разработке конструктивных элементов систем. Проектирование деталей и устройств в SolidWork.	4	1
8	Тема 8. Инженерный анализ методом конечных элементов (МКЭ).	4	1
	Итого:	28	8

4.4. Лабораторные работы Не запланированы учебным планом.

4.5. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Арифметические операции в электронных таблицах. Стандартные функции в электронных таблицах. Составление циклических программ. Функции пользователя в Visual Basic.	2	1
2	Составление подпрограмм средствами Visual Basic. Определение геометрических размеров элементов системы газообмена. Составление подпрограммы определения площади проходных сечений клапанов.	2	
3	Создание файловых структур и реализация циклических программ в Visual Basic. Определение площади проходных сечений впускного клапана в цикле. Вычисление среднего проходного сечения впускного клапана.	1	1
4	Определение геометрических характеристик сечения щеки и шатунной шейки: выбор характерных точек сечения; формирование дискового файла координат исходного	2	

	контура; выполнение контрольного расчета.		
5	Автоматизация определения подходящих (набегающих) моментов в кривошипно-шатунный механизм: составление блок-схемы; выполнения расчета и построение графиков.	2	1
6	Анализ работы подпрограммы ввода исходных данных, составленной с помощью форм пользователя. Работа с текстовыми полями, формирование файла данных.	1	
7	Использование таблиц и аппроксимирующих функций, заменяющих (трендов) при определении пусковых свойств двигателя для различных климатических условий.	1	1
8	Построение геометрических моделей деталей двигателя	3	
	Итого:	14	4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Расчеты процесса газообмена. Анализ блок-схемы расчета газообмена в четырехтактных двигателях. Порядок его выполнения на ЭВМ.	работа с лекциями и учебной литературой	11	14
2	Расчеты сверхкритического и подкритического выпуска	работа с лекциями и учебной литературой	11	14
3	Расчеты заброса ОГ и их возвращения в впускной трубопровод.	работа с лекциями и учебной литературой	11	15
4	Расчеты окончания выпуска и наполнения цилиндра свежим зарядом.	работа с лекциями и учебной литературой	11	15
5	Определение контрольных параметров газообмена.	работа с лекциями и учебной литературой	11	18
6	Построение геометрических моделей деталей двигателя	работа с лекциями и учебной литературой	11	20
	Итого:		66	96

4.7. Курсовые работы/проекты

Не запланированы учебным планом

5. Образовательные технологии.

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;
- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;
- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;

- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Гельмерих Р. Введение в автоматизированное проектирование [Текст] / Р. Гельмерих, П. Швиндт; пер. с нем. Г. М. Родова, Я. Е. Львовича; под ред. В. Н. Фролова. - Москва: Машиностроение, 1990. - 176 с.: ил. - Парал. тит. л. нем. - ISBN 5-217-00621-8 (СССР). - ISBN 3-8023-0805-0 (ФРГ): 38 к.
2. Капустин Н. М. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования [Текст]: учебное пособие / Н. М. Капустин, Г. Н. Васильев; под ред. И. П. Норенкова. - Москва: Высшая школа, 1986. - 191 с. - (САПР. Системы автоматизированного проектирования. В 9 кн.; кн. 6). - 40 к.
3. Тазов Г. В. Автоматизированное проектирование электрических машин малой мощности [Текст]: учебное пособие / Г. В. Тазов, В. В. Хрущев. - Ленинград : Энергоатомиздат, 1991. - 336 с. - ISBN 5-283-04515-3 : 1 р. 20 к.

б) дополнительная литература:

1. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн.3. Компьютерный практикум [Текст]: учебник / [В. Н. Луканин, М. Г. Шатров, А. Ю. Труш и др.]; под ред. В. Н. Луканина. - Москва: Высшая школа, 1995. - 256 с. - ISBN 5-06-003298-1. - ISBN 5-06-003297-3 (в пер.): 14 грн. 33 к.
2. Берлинер Э. М. САПР конструктора машиностроителя: учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-558-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836733>
3. Берлинер Э. М. САПР конструктора машиностроителя: учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 288 с. : ил. — (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-042-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/988233>
4. Чайнов, Н. Д. Конструирование и расчет поршневых двигателей : учебник / Н. Д. Чайнов, А. Н. Краснокутский, Л. Л. Мягков ; под ред. Н. Д. Чайнова. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. - 536 с. - ISBN 978-5-7038-4854-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1964153> (дата обращения: 26.01.2024).
5. Вальехо, М. П. Конструирование и расчет коленчатого вала поршневого двигателя : учебное пособие / П.Р. Вальехо Мальдонадо, Н.Д. Чайнов, А.Н. Краснокутский. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 130 с., [4] с. цв. ил. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1863129. - ISBN 978-5-16-017619-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1863129> (дата обращения: 26.01.2024).
6. Кавтарадзе, Р. З. Теория поршневых двигателей. Специальные главы : учебник / Р. З. Кавтарадзе. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2016. - 592 с. - ISBN 978-5-7038-4117-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1960951> (дата обращения: 26.01.2024).
7. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн. 3. Компьютерный практикум [Текст] : учебник / [В. Н. Луканин, М. Г. Шатров, А. Ю. Труш и др.] ; под ред. В. Н. Луканина. - Москва : Высшая школа, 1995. - 256 с. - ISBN 5-06-003298-1. - ISBN 5-06-003297-3 (в пер.) : 14 грн. 33 к.
8. Дмитренко, А. В. Математическое моделирование : учебно-методическое пособие к практическим и лабораторным работам по дисциплине «Математическое моделирование» / А. В. Дмитренко. - Москва : РУТ (МИИТ), 2018. - 32 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896880> (дата обращения: 26.01.2024).

9. Битюцкий, В. П. Математическое обеспечение автоматизации проектирования: Учебное пособие / Битюцкий В.П., Битюцкая С.В., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 72 с.ISBN 978-5-9765-3043-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/945851> (дата обращения: 26.01.2024).
10. Окладников, Д. Л. Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов : учебное пособие / Д. Л. Окладников, Е. В. Гражданцев, А. Ю. Ахпашев. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. - 274 с. - ISBN 978-5-7638-4619-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2092500> (дата обращения: 26.01.2024).
11. Элементы системы автоматизированного проектирования ДВС. Алгоритмы прикладных программ [Текст] : учебное пособие / под общ. ред. Р. М. Петриченко. - Ленинград : Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1990. - 328 с. - ISBN 5-217-00901-2 : 1 р.
12. Куценко А. С. Моделирование рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания на ЭВМ [Текст] / А. С. Куценко. - К. : Наукова думка, 1988. - 104 с. - ISBN 5-12-009371-X : 1 р.
13. Двигатели внутреннего сгорания. Теория поршневых и комбинированных двигателей [Текст] : учебник / под ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1983. - 375 с. - 1 р. 70 к..
14. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн. 1. Теория рабочих процессов [Текст] : учебник / [В. Н. Луканин, К. А. Морозов, А. С. Хачиян и др.] ; под ред. В. Н. Луканина. - Москва : Высшая школа, 1995. - 368 с. - ISBN 5-06-003298-1. - ISBN 5-06-003295-7 (в пер.) : 14 грн. 34 к..
15. Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования : учебник / И. П. Норенков. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2009. - 431 с. - (Информатика в техническом университете). - ISBN 978-5-7038-3275-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2009699> (дата обращения: 26.01.2024).
16. Норенков И.П.Основы САПР. Автоматизированная обучающая система БиГОР: Учебник. Под ред. Норенкова И.П. - М.: Высш. шк. , 2014. - 356 с. - Режим доступа: http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=140_CADedu/CAD.cou

в) методические указания:

15. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Автоматизированное проектирование систем ДВС» для студентов направления подготовки «Энергетическое направление» специальности 13.03.03 Двигатели внутреннего сгорания [Электронный ресурс]/Сост.: А.А.Данилейченко. - Луганск, Изд-во ЛНУ им.В.Даля, 2018.- 40с.
16. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Автоматизированное проектирование систем ДВС» для студентов направления подготовки «Энергетическое направление» специальности 13.03.03 Двигатели внутреннего сгорания [Электронный ресурс]/Сост.: А.А.Данилейченко. - Луганск, Изд-во ЛНУ им.В.Даля, 2018.- 41с.
17. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Автоматизированное проектирование систем ДВС» для студентов специальности “Двигатели внутреннего сгорания” [Электронный ресурс]/ Сост.: Данилейченко А.А Луганск: ЛНУ им.В.Даля, 2018. - 31с.

г) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>
 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
 Министерство образования и науки Луганской Народной Республики –<https://minobr.su>
 Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
 Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
 Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>
 Электронные библиотечные системы и ресурсы
 Электронно-библиотечная система «Консультант-студента» –
<http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
 Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» –<https://www.studmed.ru>
 Информационный ресурс библиотеки образовательной организации
 Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в академических аудиториях.

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Практические занятия: проводятся с использованием раздаточного материала, наглядных пособий, демонстрационных плакатов. Прочее: комплект электронных раздаточных материалов выдается студентам в электронной форме.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет (комплект электронных раздаточных материалов выдается студентам в электронной форме).

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине
«Системы автоматизированного проектирования ДВС»

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	ПК-1. Способен к конструкторской деятельности в области энергетического машиностроения	Базовый	знать: принципиальные различия систем газообмена двухтактных и четырехтактных двигателей; методы расчета на ЭВМ процессов газообмена (с помощью электронных таблиц и языка программирования Visual Basic) и других процессов в ДВС и его узлах и системах; основные особенности построения блок-схем и их реализации на ЭВМ при расчете процессов газообмена в ДВС, определения геометрических характеристик плоских сечений (для расчета систем динамического уравнивания)
Основной		Повышенный	уметь: оценивать эффективность применения электронных таблиц и языков высокого уровня для расчета систем газообмена ДВС; определять основные геометрические параметры систем газообмена; квалифицированно формулировать технические задания на разработку систем газообмена ДВС
Заключительный		Высокий	владеть навыками составления программ автоматизированного расчета процессов в поршневых двигателях

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ПК-1	Способен к конструкторской деятельности в области энергетического машиностроения	ПК-1.2. Выполняет разработку технического задания, эскизного проекта, расчетов, конструкций с учетом современных технологий изготовления, сборки, законов, требований безопасности.	Тема 1 Газообмен в двигателе и его расчет в Microsoft Excel Тема 2 Определение текущих значений объема цилиндра средствами электронных таблиц и процедур Visual Basic. Определение площади проходных сечений клапанов	7/8

				Тема 3. Автоматизация расчета геометрических характеристик плоских сечений.	
				Тема 4. Автоматизация определения динамической нагруженности коренных шеек коленчатого вала	
				Тема 5. Разработка управляющих программ	
				Тема 6. Виды САПР.	
				Тема 7. Компьютерная графика при разработке конструктивных элементов систем. Проектирование деталей и устройств в SolidWork	
				Тема 8. Инженерный анализ методом конечных элементов	

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-1	ПК-1.2. Выполняет разработку технического задания, эскизного проекта, расчетов, конструкций с учетом современных технологий изготовления, сборки, законов, требований безопасности.	знать: принципиальные различия систем газообмена двухтактных и четырехтактных двигателей; методы расчета на ЭВМ процессов газообмена (с помощью электронных таблиц и языка программирования Visual Basic) и других процессов в ДВС и его узлах и системах;	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8	практическая работа, контрольная работа

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
			основные особенности построения блок-схем и их реализации на ЭВМ при расчете процессов газообмена в ДВС, определения геометрических характеристик плоских сечений (для расчета систем динамического уравнивания); уметь: оценивать эффективность применения электронных таблиц и языков высокого уровня для расчета систем газообмена ДВС; определять основные геометрические параметры систем газообмена; квалифицированно формулировать технические задания на разработку систем газообмена ДВС; владеть навыками составления программ автоматизированного расчета процессов в поршневых двигателях		

Оценочные средства по дисциплине

«Системы автоматизированного проектирования ДВС»

Вопросы и варианты для выполнения практической работы (базовый уровень):

1. Арифметические операции в электронных таблицах. Стандартные функции в электронных таблицах. Составление циклических программ. Функции пользователя в Visual Basic.
2. Составление подпрограмм средствами Visual Basic. Определение геометрических размеров элементов системы газообмена. Составление подпрограммы определения площади проходных сечений клапанов.
3. Создание файловых структур и реализация циклических программ в Visual Basic. Определение площади проходных сечений впускного клапана в цикле. Вычисление среднего проходного сечения впускного клапана.
4. Определение геометрических характеристик сечения щеки и шатунной шейки: выбор характерных точек сечения; формирование дискового файла координат исходного

контура; выполнение контрольного расчета.

5. Автоматизация определения подходящих (набегающих) моментов в кривошипно-шатунный механизм: составление блок-схемы; выполнения расчета и построение графиков.
6. Анализ работы подпрограммы ввода исходных данных, составленной с помощью форм пользователя. Работа с текстовыми полями, формирование файла данных.
7. Использование таблиц и аппроксимирующих функций, заменяющих (трендов) при определении пусковых свойств двигателя для различных климатических условий.
8. Построение геометрических моделей деталей двигателя

Задача (высокий уровень)

Определить площадь проходных сечений впускного клапана в цикле. Вычислить среднее проходное сечение впускного клапана.

№ п/п	D, м	S, м	ε	λ	$\varphi_e = \varphi_v$	$\varphi_e' = \varphi_d$
1	2	3	4	5	6	7
1	0,082	0,076	8,5	0,1538	40	30
2	0,08	0,08	8	0,14	50	30
3	0,076	0,09	7	0,18	45	55
4	0,082	0,058	6	0,16	55	20
5	0,09	0,03	5	0,159	45	30
6	0,082	0,054	8	0,164	55	40
7	0,05	0,057	8,7	0,195	45	40
8	0,082	0,06	5,9	0,198	55	45
9	0,082	0,076	8	0,1538	55	55
10	0,082	0,08	7	0,14	40	40
11	0,082	0,09	9	0,18	50	45
12	0,082	0,058	10	0,16	60	55
13	0,065	0,03	11	0,159	65	45
14	0,082	0,054	14	0,164	55	40
15	0,068	0,057	11	0,195	35	45
16	0,08	0,08	9	0,15	40	30
17	0,082	0,076	8	0,1538	50	30
18	0,092	0,08	9	0,14	45	55
19	0,082	0,09	6	0,18	55	20
20	0,087	0,058	5	0,16	45	30
21	0,082	0,03	6	0,159	55	40
22	0,072	0,076	7	0,164	45	40
23	0,082	0,08	8	0,195	55	45
24	0,08	0,09	9	0,198	55	55
25	0,075	0,08	10	0,158	40	40

Выполняется в соответствии с методическими указаниями к практическим занятиям по дисциплине «Автоматизированное проектирование систем ДВС» (для студентов направления подготовки «Энергетическое направление» специальности 13.03.03 Двигатели внутреннего сгорания) /Сост.: А.А.Данилейченко. - Луганск, Изд-во Луг ун-та им.В.Даля, 2018.-40с.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практическая работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Практическая работа выполнена на высоком уровне (измерения, расчеты, оформление, представление итогового материала даны технически правильно на 75-100 %, соответствуют правильному решению на 90-100 % вопросов/задач)
4	Практическая работа выполнена на среднем уровне (измерения, расчеты, оформление, представление итогового материала даны технически правильно на 50-75 %, соответствуют правильному решению на 75-89 % вопросов/задач)
3	Практическая работа выполнена на низком уровне (измерения, расчеты, оформление, представление итогового материала даны технически правильно 40-50 %, соответствуют правильному решению на 50-74 % вопросов/задач)
2	Практическая работа выполнена на неудовлетворительном уровне (измерения, расчеты, оформление, представление итогового материала даны технически неправильно, соответствуют правильному решению менее чем на 50 %)

Диагностическое контрольное тестирование:

Комплект тестовых заданий, позволяющих осуществить оценку компетенции

ПК-1. Способен к конструкторской деятельности в области энергетического машиностроения	ПК-1.2. Выполняет разработку технического задания, эскизного проекта, расчетов, конструкций с учетом современных технологий изготовления, сборки, законов, требований безопасности.
--	---

образовательной программы 13.03.03 Энергетическое машиностроение, профиль «Двигатели внутреннего сгорания» дисциплина «Системы автоматизированного проектирования ДВС»

ВАРИАНТ 1

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 1.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Перечислите основные три вида формального описания объектов проектирования:

- 1) функциональное описание.
- 2) морфологическое описание.
- 3) информационное описание.
- 4) художественное описание
- 5) нет правильных ответов

Ответ: 123

Обоснование:

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 2.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Перечислите виды обеспечения САПР.

- 1) техническое обеспечение (аппаратное), математическое обеспечение
- 2) программное обеспечение, информационное обеспечение
- 3) лингвистическое обеспечение, организационное обеспечение

- 4) методическое обеспечение
- 5) нет правильных ответов

Ответ: 1234

Обоснование: Техническое обеспечение - совокупность всех технических средств, используемых при функционировании САПР. Математическое обеспечение - совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, примененных в САПР. Программное обеспечение САПР - совокупность программ на носителях данных и программных документов, предназначенных для отладки, функционирования и проверки работоспособности САПР. Информационное обеспечение - совокупность форм документов, классификаторов, нормативной базы и реализованных решений по объемам, размещению и формам существования информации, применяемой в САПР при ее функционировании. Лингвистическое обеспечение - совокупность средств и правил для формализации естественного языка, используемых при общении пользователей и эксплуатационного персонала САПР с комплексом средств автоматизации при функционировании САПР. Методическое обеспечение - совокупность документов, описывающих технологию функционирования САПР, методы выбора и применения пользователями технологических приемов для получения конкретных результатов при функционировании САПР. Организационное обеспечение - совокупность документов, устанавливающих организационную структуру, права и обязанности пользователей и эксплуатационного персонала САПР в условиях функционирования, проверки и обеспечения работоспособности САПР.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 3.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Автоматизированное проектирование представляет собой термин, используемый для обозначения широкого спектра компьютерных инструментов, которые помогают инженерам, архитекторам и другим профессионалам „.....“ инженерные, архитектурные и строительные проекты

- 1) создавать.
- 2) изменять.
- 3) анализировать.
- 4) оптимизировать, рассчитывать.
- 5) нет правильного ответа

Ответ: 1234

Обоснование: компьютерные инструменты помогают инженерам делать различные задачи.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 4.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Какие сведения дает проектировщику функциональное описание?

- 1) понятия об основных эксплуатационных функциях объекта, которые называются выходными характеристиками.
- 2) сведения о зависимостях, связывающих выходные характеристики с определяющими их факторами, например, влияние внешней среды или воздействие элементов структуры.
- 3) сведения о критериях оценки функциональных качеств элемента, которые, в общем, должны соответствовать критериям качества цели проектирования.
- 4) сведения о ресурсных и других ограничениях на организацию функционирования объекта.
- 5) нет правильного ответа

Ответ: 1234

Обоснование: Функциональное описание дает проектировщику понятия об основных эксплуатационных функциях объекта, о их связях внешней средой, о критериях качества цели проектирования, о ресурсных и других ограничениях.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 5.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Что является на сегодняшнем этапе развития техники высшей ступенью реализации методологии проектирования?

- 1) способность к обучению и развитию
- 2) компьютеризация расчетов в комплексе со стандартизацией и унификацией деталей и узлов ДВС.
- 3) компьютеризация расчетов в комплексе со стандартизацией
- 4) унификация деталей и узлов ДВС
- 5) компьютеризация расчетов

Ответ: 2

Обоснование: компьютеризация расчетов в комплексе со стандартизацией и унификацией деталей и узлов ДВС.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 6.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Visual Basic представляет собой

- 1) средство разработки программного обеспечения, включающее язык программирования и среду разработки.
- 2) средство разработки программного обеспечения, включающее только среду разработки
- 3) средство разработки программного обеспечения, включающее только язык программирования
- 4) среду разработки
- 5) язык программирования

Ответ: 1

Обоснование: средство разработки программного обеспечения, разрабатываемое корпорацией Microsoft и включающее язык программирования и среду разработки

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 7.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Как находясь в Microsoft Excel перейти в среду Visual Basic?

1. одновременно нажать клавиши **Alt** и **F11**.
2. одновременно нажать клавиши **Alt** и **F4**
- 3) одновременно нажать клавиши **Alt** и **F10**
- 4) одновременно нажать клавиши **Alt** и **F9**
- 5) одновременно нажать клавиши **Alt** и **F8**

Ответ: 1

Обоснование: одновременно нажать клавиши **Alt** и **F11**.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 8.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Семейство систем автоматизированного проектирования фирмы АСКОН с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС называется...

- 1) КОМПАС.
- 2) SolidWorks
- 3) T-FLEX CAD
- 4) AutoCAD
- 5) Excel

Ответ: 1

Обоснование: КОМПАС с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 9.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Для выполнения расчета рабочего объема одного цилиндра двигателя 4Ч8,5/11 в среде Excel необходимо выполнить действия в такой последовательности:

- 1) в ячейке C1 записать формулу $=3,14 \cdot A1 \cdot A1 \cdot B1 / 4$, где вместо A1 и B1 использовать значения этих ячеек 0,085 и 0,11
- 2) записать в ячейку A1 значение диаметра цилиндра 0,085, в ячейку B1 значение хода поршня 0,11
- 3) создать новый лист Excel
- 4) открыть Excel
- 5) для вывода значения окончания расчета нажать «enter»

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

4	3	2	1	5
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности

повышенный уровень

Задание 10.

Прочитайте текст и установите последовательность.

В какой последовательности необходимо выполнить действия, чтобы определить полный рабочий объем всех цилиндров двигателя 6Ч12/14 в среде Excel? (формула рабочего объема всех цилиндров имеет вид $V_h = z \cdot 3.14 \cdot D \cdot D / 4 \cdot S$)

- 1) умножить значение в ячейке C2 на значение из ячейки C3 и для вывода значения окончания расчета нажать «enter»
- 2) записать в ячейку A1 значение диаметра цилиндра 0,12, в ячейку B1 значение хода поршня 0,14, в ячейку C3 значение числа цилиндров 6
- 3) открыть Excel
- 4) создать новый лист Excel
- 5) в ячейке C2 записать формулу $=3,14 \cdot A1 \cdot A1 \cdot B1 / 4$, где вместо A1 и B1 использовать значения этих ячеек 0,12 и 0,14

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

3	4	2	5	1
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 11.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Выполните последовательность действий для определения максимальной площади проходного сечения впускного клапана с диаметром горловины $d_g = 0,0252$ м и диаметром стержня клапана $d_c = 0,0065$ м в среде Excel? (формула максимальной площади проходного сечения впускного клапана имеет вид $F_{max} = 3.14 \cdot (d_g^2 - d_c^2) / 4$)

- 1) для вывода численного значения в ячейке C2 нажать «enter»
- 2) записать в ячейку D1 значение диаметра горловины 0,0252, в ячейку D2 значение диаметра стержня клапана 0,0065
- 3) в ячейке C2 записать формулу $=3,14 \cdot (D1 \cdot D1 - D2 \cdot D2) / 4$, где вместо D1 и D2 использовать значения этих ячеек 0,0252 и 0,0065
- 4) создать новый лист Excel
- 5) открыть Excel

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

5	4	2	3	1
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 12.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Какую последовательность операций в среде Excel нужно выполнить для определения значения хода поршня S_{50} для двигателя 6Ч12/14 с отношением радиуса кривошипа к длине шатуна $\lambda = 0,274$ при угле положения коленчатого вала $\varphi = 50^\circ$? (относительное перемещение вычисляется как $\sigma = 1 - \cos(\varphi) + \lambda / 4 \cdot (1 - \cos(2 \cdot \varphi))$), формула перемещения имеет вид $S = S_{max} \cdot \sigma / 2$)

- 1) для определения перемещения поршня S_{50} при заданном угле $\varphi = 50^\circ$ запишем формулу в ячейку D5 = D1 * C3 / 2

- 2) записать в ячейку D1 значение максимального хода поршня 0,14, в ячейку D2 значение отношения радиуса кривошипа к длине шатуна 0,274, в ячейку D3 значение угла положения коленчатого вала 50
- 3) в ячейке C3 записать формулу относительного перемещения поршня $\sigma = 1 - \cos(D3) + D2/4 * (1 - \cos(2 * D3))$, где вместо D3 и D2 использовать значения этих ячеек 50 и 0,274
- 4) выводим численное значение в ячейке нажатием «enter»
- 5) открыть Excel и создать новый лист Excel

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

5	2	3	1	4
---	---	---	---	---

Задание на установление соответствия
повышенный уровень

Задание 13.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие определений

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	Алгоритм проектирования	1	совокупность предписаний, необходимых для выполнения проектирования в целом либо его части.
Б	Проектная задача -	2	это проблема, встающая на определенной стадии проектирования, решение которой приводит к достижению соответствующих целей проектирования.
В	Проектная операция -	3	действие или совокупность действий, составляющих часть проектной процедуры, алгоритм которых остается неизменным для ряда проектных процедур.
Г	Проектные процедуры -	4	формализованная совокупность действий, в результате выполнения которых принимаются проектные решения (примеры процедур: определение цели проектирования, поиск вариантов технических решений, конструирование и т.д.).
		5	промежуточное или конечное описание в заданной форме объекта проектирования или его части, необходимое и достаточное для определения дальнейшего направления или окончания проектирования.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
1	2	3	4

Задание на установление соответствия
повышенный уровень

Задание 14.

Прочитайте текст и установите соответствие

Определите соответствие обеспечений САПР

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	Организационное обеспечение САПР -	1	совокупность документов, устанавливающих организационную структуру, права и обязанности пользователей и эксплуатационного персонала САПР в условиях функционирования, проверки и обеспечения работоспособности САПР.
Б	Техническое обеспечение САПР-	2	совокупность всех технических средств, используемых при функционировании САПР.

В	Математическое обеспечение САПР-	3	совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, примененных в САПР.
Г	Программное обеспечение САПР -	4	совокупность программ на носителях данных и программных документов, предназначенных для отладки, функционирования и проверки работоспособности САПР.
		5	совокупность документов, описывающих технологию функционирования САПР, методы выбора и применения пользователями технологических приемов для получения конкретных результатов при функционировании САПР.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
1	2	3	4

Задание на установление соответствия
повышенный уровень

Задание 15.

Прочитайте текст и установите соответствие

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	Моделирование это	1	построение и изучение моделей реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя
Б	Имитационное моделирование (ситуационное моделирование) это -	2	метод, позволяющий строить модели, описывающие процессы так, как они проходили бы в действительности. Такую модель можно «проиграть» во времени как для одного испытания, так и заданного их множества
В	На языке программирования Visual Basic производится	3	запись арифметических операций вычисления функции, при этом конечный результат вычислений должен иметь идентификатор, совпадающий с именем функции
Г	К арифметическим операторам относятся	4	плюс, минус, умножение, деление, возведение в степень, процент
		5	обеспечивает взаимодействие устройств, программ и человека

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
1	2	3	4

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 16.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Система автоматизированного проектирования - это..

Ответ (решение): Система автоматизированного проектирования - это система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования, представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса

проектирования, состоящую из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 17.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Зачем в задачу большинства создаваемых с помощью Visual Basic прикладных программ входит ввод, обработка и отображение текста на экране в поле TextBox?

Ответ (решение): В текстовые поля вводится информация, необходимая для работы программы. Данный элемент интерфейса позволяет пользователю редактировать помещенный в него текст, вводить новый. Содержание этого элемента управления хранится в свойстве Text

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 18.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Перечислите требования, предъявляемые к математическим моделям.

Ответ (решение): К математическим моделям предъявляют следующие требования: точность и адекватность, надежность, экономичность, универсальность.

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 19.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Какими возможностями программа SolidWorks привлекательна?

Ответ (решение): Программа SolidWorks привлекательна следующими возможностями: 3D проектирование изделий (деталей и сборок), создание конструкторской документации в строгом соответствии с ГОСТ, инженерный анализ (прочность, устойчивость, теплопередача, частотный анализ, динамика механизмов, газо/гидродинамика, оптика и светотехника, электромагнитные расчеты, анализ размерных цепей и пр.)

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 20.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Что такое AutoCAD?

Ответ (решение): AutoCAD - это двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения, разработанная компанией Autodesk. Первая версия системы была выпущена в 1982 году.

3. КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ВАРИАНТУ 1

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.	123	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
2.	1234	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
3.	1234	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
4.	1234	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
5.	2	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
6.	1	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
7.	1	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
8.	1	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
9.	43215	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
10.	34251	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
11.	54231	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
12.	52314	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
13.	A1B2B3Г4	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
14.	A1B2B3Г4	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
15.	A1B2B3Г4	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
16.	Система автоматизированного проектирования - это система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования, представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования, состоящую из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
17.	В текстовые поля вводится информация, необходимая для работы программы. Данный элемент интерфейса позволяет пользователю редактировать помещенный в него текст, вводить новый. Содержание этого элемента управления хранится в свойстве Text	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
18.	К математическим моделям предъявляют следующие требования: точность и адекватность, надежность, экономичность, универсальность.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
19.	Программа SolidWorks привлекательна следующими возможностями: 3D проектирование изделий (деталей и сборок), создание конструкторской документации в строгом соответствии с ГОСТ, инженерный анализ (прочность, устойчивость, теплопередача, частотный анализ, динамика механизмов, газо/гидродинамика, оптика и светотехника, электромагнитные расчеты, анализ размерных цепей и пр.)	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов

20.	AutoCAD это двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения, разработанная компанией Autodesk. Первая версия системы была выпущена в 1982 году	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
-----	---	---

Шкала оценивания теста

шкала оценивания	интервал баллов
5	27-30
4	21-26
3	14-20
2	0-13

ВАРИАНТ 2

Задание с выбором ответа базовый уровень

Задание 1.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Какие функции выполняет автоматизированное рабочее место пользователя (АРМ)?

- 1) ввода, вывода, редактирования и преобразования текстовой и графической информации;
- 2) настройки и выполнения программ проектных процедур в диалоговом режиме;
- 3) формирование архивов проектных решений и проектных операций;
- 4) осуществление взаимодействия с другими АРМ.
- 5) нет правильных ответов

Ответ: 1234

Обоснование: АРМ - это программно-технический комплекс, предназначенный для выполнения в индивидуальном или групповом режимах функций 1-4

Задание с выбором ответа базовый уровень

Задание 2.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Каким основным принципам должна удовлетворять САПР?

- 1) принципу системного единства
- 2) принципу развития, принципу диалога
- 3) принципу совместимости, принципу комплексной автоматизации всех стадий и этапов проектирования и производства изделия
- 4) принципу стандартизации и инвариантности
- 5) принципу накопления опыта проектирования

Ответ: 12345

Обоснование: САПР - это человеко-машинная система, то она должна удовлетворять ряду основных принципов 1-5

Задание с выбором ответа базовый уровень

Задание 3.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Какие действия включает в себя решение отладочной и основной задач?

Решение отладочной и основной задач включает в себя следующие действия:

- 1) ввод на проблемно-ориентированном языке постановки решаемой задачи и информации
- 2) задание параметров используемых алгоритмов
- 3) выполнение задачи на ЭВМ
- 4) выполнение и анализ промежуточных результатов
- 5) оперативная корректировка стратегии решения задачи для получения требуемых результатов, выдача результатов на внешние устройства

Ответ: 12345

Обоснование: Решение отладочной и основной задач включает в себя действия 1-5

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 4.

*Прочитайте текст, выберите **все** правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Что входит в состав технического обеспечения САПР?

- 1) средства подготовки и ввода данных;
- 2) средства передачи данных;
- 3) средства программной обработки данных;
- 4) средства отображения и документирования;
- 5) нет правильных ответов.

Ответ: 1234

Обоснование: В составе технического обеспечения выделяют следующие группы технических средств 1-4

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 5.

*Прочитайте текст, выберите **один** правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа*

Что представляет собой проектная задача?

- 1) совокупность предписаний, необходимых для выполнения проектирования в целом либо его части.
- 2) это проблема, встающая на определенной стадии проектирования, решение которой приводит к достижению соответствующих целей проектирования.
- 3) действие или совокупность действий, составляющих часть проектной процедуры, алгоритм которых остается неизменным для ряда проектных процедур.
- 4) формализованная совокупность действий, в результате выполнения которых принимаются проектные решения (примеры процедур: определение цели проектирования, поиск вариантов технических решений, конструирование и т.д.).
- 5) промежуточное или конечное описание в заданной форме объекта проектирования или его части, необходимое и достаточное для определения дальнейшего направления или окончания проектирования.

Ответ: 2

Обоснование: проектная задача это проблема, встающая на определенной стадии проектирования, решение которой приводит к достижению соответствующих целей проектирования.

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 6.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Visual Basic представляет собой

- 1) средство разработки программного обеспечения, включающее только среду разработки
- 2) средство разработки программного обеспечения, включающее язык программирования и среду разработки.
- 3) средство разработки программного обеспечения, включающее только язык программирования
- 4) среду разработки
- 5) язык программирования

Ответ: 2

Обоснование: средство разработки программного обеспечения, разрабатываемое корпорацией Microsoft и включающее язык программирования и среду разработки

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 7.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Что представляет собой проектная процедура?

- 1) совокупность предписаний, необходимых для выполнения проектирования в целом либо его части.
- 2) это проблема, встающая на определенной стадии проектирования, решение которой приводит к достижению соответствующих целей проектирования.
- 3) действие или совокупность действий, составляющих часть проектной процедуры, алгоритм которых остается неизменным для ряда проектных процедур.
- 4) формализованная совокупность действий, в результате выполнения которых принимаются проектные решения (примеры процедур: определение цели проектирования, поиск вариантов технических решений, конструирование и т.д.).
- 5) промежуточное или конечное описание в заданной форме объекта проектирования или его части, необходимое и достаточное для определения дальнейшего направления или окончания проектирования.

Ответ: 4

Обоснование: проектная процедура - формализованная совокупность действий, в результате выполнения которых принимаются проектные решения (примеры процедур: определение цели проектирования, поиск вариантов технических решений, конструирование и т.д.)

Задание с выбором ответа
базовый уровень

Задание 8.

Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие из перечисленных программ являются программой для работы с электронными таблицами?

- 1) КОМПАС.
- 2) SolidWorks
- 3) T-FLEX CAD
- 4) AutoCAD
- 5) Excel

Ответ: 5

Обоснование: Excel программа для работы с электронными таблицами, остальные графические редакторы

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 9.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Какие действия выполняются на этапе разработки специального программного обеспечения?

- 1) ввод исходных данных, анализ полученных результатов
- 2) вызов задачи на выполнение путем загрузки ее в оперативное запоминающее устройство
- 3) трансляция программы на язык машины с выдачей сообщений об обнаруженных при этом ошибках, исправление ошибок трансляции путем внесения изменений в текст программы с последующей трансляцией
- 4) разработка программы решения проектной задачи с использованием одного из языков программирования, ввод текста программы в ЭВМ с использованием текстового редактора
- 5) вывод результатов на внешние устройства

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

4	3	2	1	5
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 10.

Прочитайте текст и установите последовательность.

В какой последовательности необходимо выполнить действия, чтобы определить полный рабочий объем всех цилиндров двигателя 8ЧН12/12 в среде Excel? (формула рабочего объема всех цилиндров имеет вид $V_h = z \cdot 3.14 \cdot D^2 / 4 \cdot S$)

- 1) умножить значение в ячейке C2 на значение из ячейки C3 и для вывода значения окончания расчета нажать «enter»
- 2) записать в ячейку A1 значение диаметра цилиндра 0,12, в ячейку B1 значение хода поршня 0,12, в ячейку C3 значение числа цилиндров 8
- 3) создать новый лист Excel
- 4) открыть Excel
- 5) в ячейке C2 записать формулу $=3,14 \cdot A1 \cdot A1 \cdot B1 / 4$, где вместо A1 и B1 использовать значения этих ячеек 0,12 и 0,12

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

4	3	2	5	1
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 11.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Выполните последовательность действий для определения максимальной площади проходного сечения выпускного клапана с диаметром горловины $d_g=0,042\text{м}$ и диаметром стержня клапана $d_c=0,008\text{м}$ в среде Excel? (формула максимальной площади проходного сечения выпускного клапана имеет вид $F_{\max v}=3,14*(d_g^2-d_c^2)/4$)

- 1) для вывода численного значения в ячейке C2 нажать «enter»
- 2) записать в ячейку D1 значение диаметра горловины 0,042, в ячейку D2 значение диаметра стержня клапана 0,008
- 3) в ячейке C2 записать формулу $=3,14*(D1*D1-D2*D2)/4$, где вместо D1 и D2 использовать значения этих ячеек 0,042 и 0,008
- 4) отрыть Excel
- 5) создать новый лист Excel

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

4	5	2	3	1
---	---	---	---	---

Задание на установление последовательности
повышенный уровень

Задание 12.

Прочитайте текст и установите последовательность.

Какую последовательность операций в среде Excel нужно выполнить для определения значения хода поршня S_{60} для двигателя 16ЧН26/36 с отношением радиуса кривошипа к длине шатуна $\lambda=0,274$ при угле положения коленчатого вала $\varphi=60^\circ$? (относительное перемещение вычисляется как $\sigma=1-\cos(\varphi)+\lambda/4*(1-\cos(2*\varphi))$, формула перемещения имеет вид $S=S_{\max}*\sigma/2$)

- 1) для определения перемещения поршня S_{60} при заданном угле $\varphi=60^\circ$ запишем формулу в ячейку D5 = D1* C3/2
- 2) записать в ячейку D1 значение максимального хода поршня 0,36, в ячейку D2 значение отношения радиуса кривошипа к длине шатуна 0,274, в ячейку D3 значение угла положения коленчатого вала 60
- 3) в ячейке C3 записать формулу относительного перемещения поршня $\sigma=1-\cos(D3)+D2/4*(1-\cos(2*D3))$, где вместо D3 и D2 использовать значения этих ячеек 60 и 0,274
- 4) выводим численное значение в ячейке нажатием «enter»
- 5) отрыть Excel и создать новый лист Excel

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

5	2	3	1	4
---	---	---	---	---

Задание на установление соответствия
повышенный уровень

Задание 13.

Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие каждому определений

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	Выполнение вычислений в Microsoft Excel предполагает использование ссылок, обычная ссылка на адрес ячейки имеет вид	1	плюс, минус, умножение, деление, возведение в степень
Б	Какие бывают арифметические	2	номер_столбца; номер_строки; номер листа

	операторы?		
В	Символ \$ обозначает	3	сохранение в неизменном виде информации (номера строки, столбца или того и другого) при копировании содержимого из одной ячейки в другую
Г	Если в одной формуле используется несколько операторов, то Microsoft Excel выполняет операции в следующем порядке	4	возведение в степень, умножение и деление, сложение и вычитание
		5	объединение двух текстовых строк в одну, скобки, умножение и деление

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
2	1	3	4

Задание на установление соответствия
повышенный уровень

Задание 14.

Прочитайте текст и установите соответствие

К видам САПР относятся AutoCAD, CAE, CAM, SolidWorks, выберите их определения.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	AutoCAD	1	двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения, разработанная компанией Autodesk. Первая версия системы была выпущена в 1982 году.
Б	Что такое CAE?	2	конструирование с помощью компьютера использование специального программного обеспечения для проведения инженерного анализа прочности и других технических характеристик компонентов и сборок, выполненных в системах автоматизированного проектирования (CAD)
В	CAM	3	термин, используемый для обозначения программного обеспечения, основной целью которого является создание программ для управления станками с ЧПУ
Г	SolidWorks	4	3D проектирование изделий (деталей и сборок), создание конструкторской документации в строгом соответствии с ГОСТ, инженерный анализ (прочность, устойчивость, теплопередача, частотный анализ, динамика механизмов, газо/гидродинамика, оптика и светотехника, электромагнитные расчеты, анализ размерных цепей и пр.)
		5	русская интегрированная CAD/CAM/CAPP система, предназначенная для автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
1	2	3	4

Задание на установление соответствия
повышенный уровень

Задание 15.

Прочитайте текст и установите соответствие

Виды обеспечения САПР, подберите соответствующее определение

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Выполняемая задача		Показатель соответствия	
А	Организационное обеспечение	1	- совокупность документов, устанавливающих организационную структуру, права и обязанности пользователей и эксплуатационного персонала САПР в условиях функционирования, проверки и обеспечения работоспособности САПР.
Б	Методическое обеспечение -	2	совокупность документов, описывающих технологию функционирования САПР, методы выбора и применения пользователями технологических приемов для получения конкретных результатов при функционировании САПР.
В	Лингвистическое обеспечение	3	совокупность средств и правил для формализации естественного языка, используемых при общении пользователей и эксплуатационного персонала САПР с комплексом средств автоматизации при функционировании САПР
Г	Информационное обеспечение	4	совокупность форм документов, классификаторов, нормативной базы и реализованных решений по объемам, размещению и формам существования информации, применяемой в САПР при ее функционировании.
		5	совокупность программ на носителях данных и программных документов, предназначенных для отладки, функционирования и проверки работоспособности САПР.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
1	2	3	4

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 16.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

В каких фрагментах проектирования целесообразно применять автоматизацию?

Ответ (решение): Автоматизацию целесообразно применять в следующих фрагментах проектирования: 1) хранение и обращение к обширным объемам исходных данных; 2) формализация и математическое моделирование объектов; 3) реализация алгоритмов поиска проектных решений; 4) принятие решений по результатам испытаний; 5) документирование результатов.

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 17.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Что такое техническое обеспечение САПР?

Ответ (решение): Техническое обеспечение - совокупность всех технических средств, используемых при функционировании САПР.

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 18.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Что представляет собой математическое обеспечение САПР?

Ответ (решение): Математическое обеспечение - совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, примененных в САПР.

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 19.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Что относят к программному обеспечению САПР ?

Ответ (решение): Программное обеспечение САПР - совокупность программ на носителях данных и программных документов, предназначенных для отладки, функционирования и проверки работоспособности САПР.

Задание с развернутым ответом
Высокий уровень

Задание 20.

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Что такое пакет прикладных программ САПР?

Ответ (решение): Пакет прикладных программ - это комплекс взаимодействующих программных модулей, обладающих специальной организацией и обеспечивающих решение задач некоторой области знаний, называемой предметной областью пакета.

3. КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ВАРИАНТУ 2

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.	1234	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
2.	12345	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
3.	12345	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
4.	1234	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
5.	2	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
6.	2	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
7.	4	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
8.	5	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
9.	43215	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
10.	43251	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
11.	45231	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
12.	52314	1б – полное правильное соответствие 0б – остальные случаи
13.	A2B1B3Г4	1б – полное правильное соответствие

		06 – остальные случаи
14.	A1B2B3Г4	16 – полное правильное соответствие 06 – остальные случаи
15.	A1B2B3Г4	16 – полное правильное соответствие 06 – остальные случаи
16.	Автоматизацию целесообразно применять в следующих фрагментах проектирования: 1) хранение и обращение к обширным объемам исходных данных; 2) формализация и математическое моделирование объектов; 3) реализация алгоритмов поиска проектных решений; 4) принятие решений по результатам испытаний; 5) документирование результатов.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
17.	Техническое обеспечение - совокупность всех технических средств, используемых при функционировании САПР.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
18.	Математическое обеспечение - совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, примененных в САПР.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
19.	Программное обеспечение САПР - совокупность программ на носителях данных и программных документов, предназначенных для отладки, функционирования и проверки работоспособности САПР.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов
20.	Пакет прикладных программ - это комплекс взаимодействующих программных модулей, обладающих специальной организацией и обеспечивающих решение задач некоторой области знаний, называемой предметной областью пакета.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует - 0 баллов

Шкала оценивания теста

шкала оценивания	интервал баллов
5	27-30
4	21-26
3	14-20
2	0-13

Вопросы к контрольной работе (базовый уровень):

1. Что такое система автоматизированного проектирования (САПР)?

САПР - система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию проектирования.

2. Сформулируйте цель применения системы автоматизированного проектирования.

Цель использования САПР - это достижение общей цели проектирования, осуществляемое человеком при взаимодействии с ЭВМ.

3. Чем характеризуется степень автоматизации процесса проектирования?

Степень автоматизации процесса проектирования определяют отношением

$$\delta = \frac{\sum P_{\text{авт}}}{\sum P},$$

где $\sum P_{\text{авт}}$ - сумма проектных процедур, которые выполняются автоматически, $\sum P$ - общая сумма проектных процедур.

При $d = 0$ - проектирование неавтоматизированное;

$0 < d < 1$ - проектирование автоматизированное;

$d = 1$ - проектирование автоматическое.

4. Что такое интегрированная САПР?

Интегрированная САПР - это САПР, состоящая из совокупности нескольких САПР различного назначения, работающие в единой среде, которые представляют собой замкнутые цепочки САПР конструирования, других расчетов и производства.

5. Перечислите основные виды формального описания объектов проектирования.

Различают три основных вида формального описания объектов проектирования:

а) функциональное описание;

б) морфологическое описание;

в) информационное описание.

6. Какие сведения дает проектировщику функциональное описание?

Функциональное описание дает проектировщику следующие сведения:

а) понятия об основных эксплуатационных функциях объекта, которые называются выходными характеристиками;

б) сведения о зависимостях, связывающих выходные характеристики с определяющими их факторами, например, влияние внешней Среды или воздействие элементов структуры;

в) сведения о критериях оценки функциональных качеств элемента, которые, в общем, должны соответствовать критериям качества цели проектирования;

г) сведения о ресурсных и других ограничениях на организацию функционирования объекта.

7. Какие функции выполняет автоматизированное рабочее место пользователя (АРМ)?

АРМ - это программно-технический комплекс, предназначенный для выполнения в индивидуальном или групповом режимах следующих функций:

а) ввода, вывода, редактирования и преобразования текстовой и графической информации;

б) настройки и выполнения программ проектных процедур в диалоговом режиме;

в) формирование архивов проектных решений и проектных операций;

г) осуществление взаимодействия с другими АРМ.

8. Каким основным принципам должна удовлетворять САПР?

Вследствие того, что САПР - это человеко-машинная система, то она должна удовлетворять ряду основных принципов:

- а) принципу системного единства;
- б) принципу развития;
- в) принципу совместимости;
- г) принципу стандартизации и инвариантности;
- д) принципу диалога;
- е) принципу накопления опыта проектирования;
- ж) принципу комплексной автоматизации всех стадий и этапов проектирования и производства изделия.

9. Что такое алгоритм проектирования?

Алгоритм проектирования - совокупность предписаний, необходимых для выполнения проектирования в целом либо его части.

10. Что такое алгоритмическое проектирование?

Алгоритмическое проектирование - совокупность типовых проектных процедур, формализованных путем построения алгоритмов проектирования на базе математических моделей, описывающих то или иное физическое явление, характерное для проектируемого объекта.

11. Что такое проектная задача?

Проектная задача - это проблема, встающая на определенной стадии проектирования, решение которой приводит к достижению соответствующих целей проектирования.

12. Что такое проектная операция?

Проектная операция - действие или совокупность действий, составляющих часть проектной процедуры, алгоритм которых остается неизменным для ряда проектных процедур.

13. Что такое проектная процедура?

Проектные процедуры - формализованная совокупность действий, в результате выполнения которых принимаются проектные решения (примеры процедур: определение цели проектирования, поиск вариантов технических решений, конструирование и т.д.).

14. Какую типичную последовательность операций содержит проектная процедура?

Проектная процедура содержит следующую последовательность операций:

- а) формализация целей проектной задачи;
- б) анализ исходных данных;
- в) выработка предварительных предложений о средствах достижения целей как объектов проектирования;
- г) моделирование выбранных типов объектов проектирования;
- д) выработка вариантов проектных решений на основе анализа моделей;
- е) принятие предварительных оптимальных проектных решений;
- ж) испытание предварительных проектных решений;
- з) принятие окончательных проектных решений;
- и) документирование итоговых результатов как законченного фрагмента проекта.

15. Что такое проектное решение?

Проектное решение - промежуточное или конечное описание в заданной форме объекта проектирования или его части, необходимое и достаточное для определения дальнейшего направления или окончания проектирования.

16. Какие проектные решения называются оптимальными?

Проектные решения называются оптимальными, если они обеспечивают наивыгоднейшие свойства объектов проектирования.

17. В каких фрагментах проектирования целесообразно применять автоматизацию?

Автоматизацию целесообразно применять в следующих фрагментах проектирования:

- а) хранение и обращение к обширным объемам исходных данных;
- б) формализация и математическое моделирование объектов;
- в) реализация алгоритмов поиска проектных решений;
- г) принятие решений по результатам испытаний;
- д) документирование результатов.

18. В каких фрагментах проектирования нецелесообразно применять автоматизацию?

Автоматизацию нецелесообразно применять в следующих фрагментах проектирования:

- а) целеполагание и постановка проектных задач;
- б) определение концепции о средствах достижения цели;
- в) принятие окончательных решений на стыках проектных процедур и стадий.

19. Какие возможности должна предоставлять проектировщику САПР?

САПР должна предоставлять проектировщику следующие возможности:

- а) использование баз развивающихся знаний;
- б) формализовать описание объектов проектирования в виде математических моделей;
- в) использование эффективных алгоритмов оценки точности и прогноза состояния моделей;
- г) реализация разветвленных алгоритмов генерации вариантов и поиск оптимальных проектных решений;
- д) информационное обеспечение процессов моделирования и принятия решений;
- е) машинное документирование;
- ж) эффективный диалог проектировщика с системой.

20. Какие требования предъявляет САПР к проектировщикам?

САПР предъявляет следующие требования к проектировщикам:

- а) должны проводить максимальную типизацию и унификацию проектных операций и процедур;
- б) должны вырабатывать точные и экономичные языковые средства диалогового проектирования;
- в) должны определять необходимые и достаточные объемы баз знаний и их наиболее рациональные структуры;
- г) должны обрабатывать формы документирования.

21. Что такое обобщенный алгоритм автоматизированного проектирования (АПР)?

Обобщенный алгоритм АПР - это совокупность логических взаимодействий проектных решений и процедур, взятая в целом и в их развитии по стадиям проектирования. Основным звеном этого алгоритма является обобщенная процедура автоматизированного проектирования.

22. Какие этапы входят в обобщенную процедуру АПР?

В обобщенную АПР входят следующие этапы:

- а) формирование концепции разработки;

- б) математическое моделирование;
- в) формирование проектной задачи;
- г) выбор алгоритмов решения задачи;
- д) выбор компонентов средств автоматизации решения задачи;
- е) формирование отладочной задачи;
- ж) решение отладочной и основной задач;
- з) предварительный анализ полученных решений;
- и) корректировка ранее принятых решений;
- к) оформление предварительных решений;
- л) испытание и доводка предварительных проектных решений;
- м) анализ достижения целей проектирования;
- н) окончательное оформление проектных решений.

23. Какие действия включает в себя решение отладочной и основной задач?

Решение отладочной и основной задач включает в себя следующие действия:

- а) ввод на проблемно-ориентированном языке постановки решаемой задачи и информации;
- б) задание параметров используемых алгоритмов;
- в) выполнение задачи на ЭВМ;
- г) выполнение и анализ промежуточных результатов;
- д) оперативная корректировка стратегии решения задачи для получения требуемых результатов;
- е) выдача результатов на внешние устройства.

24. Перечислите виды обеспечения САПР.

- а) техническое обеспечение (аппаратное);
- б) математическое обеспечение;
- в) программное обеспечение;
- г) информационное обеспечение;
- д) лингвистическое обеспечение;
- е) методическое обеспечение;
- ж) организационное обеспечение.

25. Что такое техническое обеспечение САПР?

Техническое обеспечение - совокупность всех технических средств, используемых при функционировании САПР.

26. Что входит в состав технического обеспечения САПР?

В составе технического обеспечения выделяют следующие группы технических средств:

- а) средства подготовки и ввода данных;
- б) средства передачи данных;
- в) средства программной обработки данных;
- г) средства отображения и документирования;
- д) средства архива проектных решений.

27. Что такое математическое обеспечение?

Математическое обеспечение - совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, примененных в САПР.

28. Что включает в себя математическое обеспечение САПР?

Математическое обеспечение включает в себя математические модели, а также методы и алгоритмы проектных операций и процедур.

29. Что такое моделирование?

Под моделированием какого-либо объекта (системы, явления) понимают воспроизведение и исследование другого объекта (модели) в форме, удобной для исследования, и перенос полученных сведений и результатов на моделируемый объект.

30. Перечислите основные виды моделирования.

- а) масштабное моделирование;
- б) аналоговое моделирование;
- в) полунатурное моделирование;
- г) математическое моделирование.

31. Перечислите требования, предъявляемые к математическим моделям.

К математическим моделям предъявляют следующие требования:

- а) точность и адекватность;
- б) надежность;
- в) экономичность;
- г) универсальность.

32. Какие формы уравнений используются в математических моделях, применяемых в САПР?

При проектировании сложных объектов используются функциональные модели в основном следующих видов:

- а) математические модели в форме дифференциальных уравнений в частных производных (распределенные модели);
- б) математические модели в форме обыкновенных дифференциальных уравнений (сосредоточенные модели);
- в) математические модели в форме трансцендентных и алгебраических уравнений;
- г) математические модели в форме логических уравнений, в которых используется алгебра логики с булевыми переменными;
- д) математические модели стохастических процессов;
- е) математические модели имитационного моделирования.

33. Что такое программное обеспечение САПР?

Программное обеспечение САПР - совокупность программ на носителях данных и программных документов, предназначенных для отладки, функционирования и проверки работоспособности САПР.

34. На какие две группы подразделяют все программное обеспечение САПР?

Программное обеспечение подразделяют на:

- а) общее программное обеспечение, которое слабо зависит от объекта проектирования;
- б) специальное программное обеспечение, которое является программной реализацией алгоритмов решения конкретных проектных задач.

35. Что входит в общее программное обеспечение?

Общее программное обеспечение включает в себя:

- а) операционные системы;
- б) программное обеспечение сетей;
- в) системы программирования;
- г) пакеты программ общего назначения;
- д) комплекс программ диагностики и технического обслуживания.

36. Что входит в специальное программное обеспечение?

Специальное программное обеспечение включает в себя:

- а) пакет прикладных программ;
- б) интерактивные графические системы;

в) диалоговые системы.

37. Какие действия выполняются на этапе разработки специального программного обеспечения? При разработке программного обеспечения выполняются следующие действия:

- а) разработка программы решения проектной задачи с использованием одного из языков программирования;
- б) ввод текста программы в ЭВМ с использованием текстового редактора;
- в) запись введенного текста на запоминающем устройстве;
- г) трансляция программы на язык машины с выдачей сообщений об обнаруженных при этом ошибках;
- д) исправление ошибок трансляции путем внесения изменений в текст программы с последующей трансляцией;
- е) объединение нескольких отдельно разработанных и оттранслированных программ в готовую для выполнения программу;
- ж) вызов задачи на выполнение путем загрузки ее в оперативное запоминающее устройство;
- з) ввод исходных данных;
- и) анализ полученных результатов;
- к) вывод результатов на внешние устройства.

38. Что такое операционная система?

Под операционной системой понимается комплекс программ и данных, организующих взаимодействие пользователя с техническим обеспечением САПР.

39. Какие функции выполняет операционная система?

Операционные системы выполняют следующие функции:

- а) управление оборудованием;
- б) управление ресурсами;
- в) управление процессами;
- г) управление вводом-выводом;
- д) управление связями;
- е) управление задачами;
- ж) управление пользователями.

40. Что такое прерывания?

Прерывания - специальные сигналы, с помощью которых внешние устройства и программы сообщают об изменении своего состояния.

41. Что такое драйверы?

Драйверы - это специальные программы, предназначенные для взаимодействия операционной системы с внешними устройствами на физическом уровне.

42. Что такое файл?

Файл - это некая поименованная область на запоминающем устройстве, в которой находится информация определенного типа

43. На какие группы подразделяются все пользователи?

Все пользователи разделяются на две группы:

- а) непривилегированные, которым доступны только те возможности операционной системы, которые не могут повлиять на саму систему и других пользователей;
- б) привилегированные, которым доступны все возможности операционной системы (к таким относятся разработчики САПР).

44. Какие программы называются резидентными?

Резидентными называются такие программы, которые входят в ядро операционной системы и которые постоянно находятся в ОЗУ.

45. Перечислите основные функции сети.

Вычислительная сеть должна выполнять следующие функции:

- а) коммуникационную;
- б) терминальную;
- в) интерфейсную;
- г) управления.

46. Перечислите разновидности вычислительных сетей?

По структуре соединения сети различают:

- а) линейные;
- б) кольцевые;
- в) звездообразные;
- г) паутинные.

47. Перечислите требования к программному обеспечению сетей.

К программному обеспечению сетей предъявляют следующие требования:

- а) сетевое программное обеспечение должно работать в реальном режиме времени;
- б) работа комплексов сети должна быть непрерывной (что обеспечивается использованием источников бесперебойного питания);
- в) структура программного обеспечения должна обеспечивать возможность реализации новых функций сети, а также позволять наращивать имеющееся программного обеспечения.

48. Из каких компонент состоит системы программирования?

Системы программирования включают в себя:

- а) трансляторы с языков программирования высокого уровня;
- б) соответствующие им библиотеки функций;
- в) компоновщик.

49. Что такое транслятор?

Транслятор - это специальная программа, с помощью которой исходная программа на языке программирования высокого уровня переводится на язык машины.

50. Что такое библиотеки функций?

Библиотеки функций - это совокупность программ и данных, включаемых в программу на этапе компоновки и выполненных в виде объектных модулей.

51. Что такое компоновщик?

Компоновщик - это специальная программа, которая подключает к оттранслированной программе в объектном коде библиотеки функций, объединяет их с другими программами и преобразует программу в исполняемый код на языке машины.

52. На какие виды подразделяют трансляторы?

Трансляторы подразделяют на два вида:

- а) компиляторы, которые осуществляют перевод всей исходной программы на язык машины и создает объектный модуль, который после компоновки с другими программами вызывается на выполнение;
- б) интерпретаторы, которые последовательно анализируют и транслируют отдельно каждое предложение исходной программы и сразу выполняют полученные машинные команды.

53. Какие программы относят к обрабатывающим?

К ним относятся следующие программы:

- а) программы связи с оператором, которые обрабатывают команды, поступающие от оператора через клавиатуру и другие внешние устройства;
- б) текстовые редакторы, предназначенные для ввода и корректировки исходных текстов программ и данных различного типа;
- в) загрузчики, предназначенные для физической записи программы в ОЗУ ЭВМ;
- г) программы отладки, которые используются для выявления ошибок в прикладных программах;
- д) обслуживающие программы (утилиты), которые выполняют разнообразную работу по повышению удобства работы пользователей.

54. Что такое пакеты программ общего назначения?

Пакет программ общего назначения представляет собой наборы законченных программ, предназначенных для решения отдельных задач из некоторой проблемной области.

55. На какие виды делят пакеты программ общего назначения?

Пакеты программ общего назначения подразделяют на:

- а) методоориентированные, которые включают в себя совокупность подпрограмм, реализующих некоторую группу численных методов решения прикладных задач;
- б) проблемно-ориентированные, которые предназначены для решения отдельных задач, отличающихся как по постановкам, так и по методам решения, но рассматриваемых в рамках одной проблемы.

56. Что такое пакет прикладных программ САПР?

Пакет прикладных программ - это комплекс взаимодействующих программных модулей, обладающих специальной организацией и обеспечивающих решение задач некоторой области знаний, называемой предметной областью пакета.

57. Перечислите требования, предъявляемые к пакетам прикладных программ.

К пакетам прикладных программ предъявляют следующие требования:

- а) эффективная реализация алгоритмов решения проектных задач;
- б) информационная согласованность своих компонент;
- в) простота в эксплуатации пользователями-непрограммистами;
- г) открытость для модернизации и развития с минимальными затратами времени;
- д) осуществлять работу как в диалоговом, так и пакетном режимах.

58. Что такое библиотека прикладных модулей?

Библиотека прикладных модулей - набор законченных программных единиц, реализующих некоторую проектную процедуру.

59. На какие группы делят средства машинной графики?

Средства машинной графики разделяют на:

- а) пассивные, в которых изображение формируется на материальном носителе без возможности его редактирования;
- б) интерактивные, при использовании которых проектировщик имеет возможность оперативно вносить изменения в изображение непосредственно во время его воспроизведения.

60. На какие группы делят диалоговые системы коллективного пользования САПР?

Диалоговые системы подразделяются на две группы:

- а) информационные, предназначенные для работы пользователей с автоматизированным банком данных с целью получения информации по запросам пользователей;
- б) функциональные, предназначенные для коллективного формирования, анализа и принятия проектных решений.

61. Что такое информационное обеспечение?

Информационное обеспечение - совокупность форм документов, классификаторов, нормативной базы и реализованных решений по объемам, размещению и формам существования информации, применяемой в САПР при ее функционировании.

62. Перечислите основными компоненты информационного обеспечения.

Основными компонентами являются следующие:

- а) проектная база, содержащая, данные об объектах и процессах проектирования;
- б) нормативно-справочная база, содержащая данные из справочников, нормативов, каталогов и т.д.

63. Что такое банк данных (банк знаний)?

Банк данных (знаний) - организационно-техническая система, включающая совокупность баз данных (знаний), технические и программные средства формирования и ведения этих баз и коллектив специалистов, обеспечивающих функционирование системы.

64. Что такое база данных?

База данных - набор данных, который достаточен для установленной цели и представлен на машинном носителе в виде, позволяющем осуществлять автоматизированную переработку содержащейся в нем информации.

65. Что такое база знаний?

База знаний - база данных, содержащая не только конкретные факты, но и описание общих закономерностей и правил, касающихся определенной предметной области.

66. Что такое СУБД?

Система управления базами данных - это программные средства формирования и ведения баз данных.

67. Перечислите типы формирования файлов базы данных.

Различают следующие типы файлов:

- а) последовательный файл;
- б) хешированный файл;
- в) индексно-последовательный файл;
- г) кольцевой файл.

68. Что такое лингвистическое обеспечение?

Лингвистическое обеспечение - совокупность средств и правил для формализации естественного языка, используемых при общении пользователей и эксплуатационного персонала САПР с комплексом средств автоматизации при функционировании САПР.

69. Что такое формальный язык?

Формальный язык - это знаковая система для описания и обмена информацией между людьми, человеком и ЭВМ, различными устройствами.

70. Что называют морфологией формального языка?

Морфологией языка называют правила построения слов.

71. Что составляет синтаксис языка?

Синтаксис языка составляют правила образования предложений и текстов.

72. Что называют семантикой языка?

Семантикой языка называют смысловую сторону слов, предложений, текстов.

73. Из каких частей состоит лингвистическое обеспечение САПР?

Лингвистическое обеспечение САПР состоит из трех частей:

- а) базовое лингвистическое обеспечение, которое является языковой основой программного обеспечения САПР и состоит в основном из действующих языков программирования;
- б) управляющее лингвистическое обеспечение, которое состоит из специализированных проблемно-ориентированных языков;
- в) языковых процессоров, которые осуществляют связь между базовым и управляющим лингвистическим обеспечением.

74. Перечислите языковые средства описания управляющего лингвистического обеспечения САПР?

В управляющем лингвистическом обеспечении различают следующие языковые средства описания:

- а) язык описания объекта, который служит для задания свойств проектируемого объекта (числовые параметры, состав систем и подсистем, процессы и т.д.);
- б) язык описания задания, который предназначен для указания упорядоченной последовательности действий, направленных на решение задач проектирования;
- в) язык пакетного режима (пассивный язык), который ориентирован на автоматическое решение полностью формализованных задач проектирования;
- г) язык диалогового режима, который позволяет проектировщику принимать и сообщать системе решения по отработке не формализуемых участков алгоритмов проектирования.

75. Перечислите виды человеко-машинного общения.

Различают три основных вида человеко-машинного общения:

- а) «ведущая - ЭВМ»;
- б) «ведущий - проектировщик»;
- в) «равные партнеры».

76. Перечислите уровни языков программирования.

В настоящее время существуют следующие уровни языков программирования:

- а) языки программирования кодового уровня (машинные языки);
- б) языки программирования низкого уровня (машинно-ориентированные языки);
- в) языки программирования высокого уровня (процедурно-ориентированные и объектно-ориентированные языки).

77. Перечислите функции языковых процессоров.

Языковые процессоры выполняют три основные функции:

- а) распознавание вводимого текста и выявление отдельных составляющих его конструкций - символов, слов, предложений;
- б) распознавание смысловой информации, которые несут в себе языковые конструкции;
- в) интерпретация смыслового значения введенного текста и выдача проектировщику ответного сообщения.

78. Из каких блоков состоят языковые процессоры?

Языковые процессоры состоят из 4 взаимосвязанных блока:

- а) анализатора проектных заданий, который группирует символы в лексемы, осуществляя тем самым распознавание входного сообщения;
- б) преобразователя проектных заданий, который использует дерево разбора для распознавания смыслового значения;
- в) формирователя, который собирает рабочую программу, осуществляя ее оптимизацию по критериям быстродействия и потребляемой памяти ЭВМ;
- г) исполнителя рабочей программы, который осуществляет выполнение законченных фрагментов рабочей программы.

79. Что такое методическое обеспечение?

Методическое обеспечение - совокупность документов, описывающих технологию функционирования САПР, методы выбора и применения пользователями технологических приемов для получения конкретных результатов при функционировании САПР.

80. Какие документы входят в методическое обеспечение САПР?

В методическое обеспечение САПР входят следующие документы:

- а) спецификация методического обеспечения;
- б) общее описание САПР.
- в) инструкция по эксплуатации;
- г) описание языка;
- д) описание проектных процедур;

81. Что входит в описание проектных процедур?

Описание проектных процедур содержит следующие сведения:

- а) аннотации, в которых описывается назначение, область и специфика применения проектных процедур;
- б) описание процедур, где дается их содержание и критерии эффективности, принятые обозначения, использованные математические модели, допустимые интервалы изменения их параметров и т.д.;
- в) методы выполнения процедур, иллюстрируемые схемами и чертежами;
- г) схемы алгоритмов, реализующие предлагаемые методы, в виде блок-схем;
- д) контрольные (тестовые) примеры и результаты их решения.

82. Что такое организационное обеспечение?

Организационное обеспечение - совокупность документов, устанавливающих организационную структуру, права и обязанности пользователей и эксплуатационного персонала САПР в условиях функционирования, проверки и обеспечения работоспособности САПР.

83. Какие материалы относятся к организационному обеспечению САПР?

- а) приказы по организации, касающиеся САПР;
- б) штатные расписания;
- в) должностные инструкции персонала САПР;
- г) программы курсов обучения основам САПР;
- д) программы повышения квалификации пользователей САПР.

Задача (повышенный уровень)

Средствами табличного процессора Excel рассчитать и представить графически изменение

объема цилиндра двигателя от 0 до 180 пкв. $\sigma = 1 - \cos(\varphi) + \frac{\lambda}{4} \cdot (1 - \cos(2\varphi))$,
 $S_i = \frac{S}{2} \cdot \sigma$ и $V_i = V_c + S_i \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4}$.

№ п/п	D, м	S, м	ε	λ
1	2	3	4	5
1	0,082	0,076	8,5	0,1538
2	0,08	0,08	8	0,14
3	0,076	0,09	7	0,18
4	0,082	0,058	6	0,16
5	0,09	0,03	5	0,159

6	0,082	0,054	8	0,164
7	0,05	0,057	8,7	0,195
8	0,082	0,06	5,9	0,198
9	0,082	0,076	8	0,1538
10	0,082	0,08	7	0,14
11	0,082	0,09	9	0,18
12	0,082	0,058	10	0,16
13	0,065	0,03	11	0,159

14	0,082	0,054	14	0,164
15	0,068	0,057	11	0,195
16	0,08	0,08	9	0,15
17	0,082	0,076	8	0,1538
18	0,092	0,08	9	0,14
19	0,082	0,09	6	0,18
20	0,087	0,058	5	0,16

21	0,082	0,03	6	0,159
22	0,072	0,076	7	0,164
23	0,082	0,08	8	0,195
24	0,08	0,09	9	0,198
25	0,075	0,08	10	0,158

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100 % вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89 % вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74 % вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50 %)

Тесты по оценочному средству промежуточная аттестация (зачет):

Вопросы к теме 1

1. Понятие термина «система»

1. (от др.-греч. Σύστημα — целое, составленное из частей; соединение) ; множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостность, единство;
2. представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования.

2. Техническая система – это

1. представление информации в вычислительной системе в виде последовательности печатных символов ;
2. материальный объект искусственного происхождения, который состоит из элементов (составных частей, различающихся свойствами, проявляющимися при взаимодействии) объединённых связями (линиями передачи единиц или потоков чего либо). Есть продукт человеческого труда, производства.

3. Кибернетическая система от технической отличается

1. тем, что способна к обучению и развитию;
2. тем, что не способна к обучению и развитию.

4. Кибернетическая система включает в себя

1. продукт человеческого труда, производства;
2. программные элементы.

5. Является ли двигатель внутреннего сгорания сложной технической системой?

1. является;
2. не является.

6. Техническая система является сложной, если она состоит из

1. представления информации в вычислительной системе в виде последовательности печатных символов;

2. большого числа взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов. При этом составные части системы находятся в организованных отношениях друг с другом.

7. **Что обусловило появление новых методов, объединенных под эгидой *системного подхода* как современной методологии проектирования сложных систем?**

1. бурное развитие вычислительной техники, большие успехи прикладной математики, появление таких наук, как кибернетика, теория сложных систем, создание теории математического эксперимента;
2. экономический кризис.

8. **Системный подход представляет собой**

1. направление методологии научного познания, в основе которого лежит рассмотрение объекта как системы: целостного комплекса взаимосвязанных элементов;
2. программный элемент;
3. множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом.

9. **Темпы технического прогресса определяют**

1. темпы развития двигателестроения и, прежде всего темпы обновления конструкций двигателей;
2. организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования.

10. **Использование в качестве моделирующих устройств ЭВМ**

1. привело к подорожанию исследования и не ускорило обработку информации;
2. удешевило исследования и ускорило обработку информации.

11. **Что является на сегодняшнем этапе развития техники высшей степенью реализации методологии проектирования?**

1. Способность к обучению и развитию;
2. Компьютеризация расчетов в комплексе со стандартизацией и унификацией деталей и узлов ДВС.

12. **Построение математической модели такой сложной технической системы как ДВС начинается с разработки**

1. его структурной схемы и описания сущности процессов, которые необходимо следует описать с помощью математической модели;
2. программных элементов.

13. **Сущность основных процессов, происходящих в двигателе, сводится к следующему:**

1. тепловая энергия от сгорания топливовоздушной смеси в цилиндре двигателя передается потребителю через кривошипно-шатунный механизм;
2. тепловая энергия от сгорания топливовоздушной смеси в цилиндре двигателя преобразуется в энергию передаваемую в систему охлаждения двигателя.

14. **Допустимый тепловой режим работы отдельных деталей двигателя**

1. осуществляет его система охлаждения;
2. осуществляют его системы охлаждения и смазки.

15. **Прежде чем попасть в атмосферу, отработавшие газы двигателя с газотурбинным наддувом**

1. совершают дополнительную работу на колесе турбины, которая в дальнейшем используется для привода компрессора;
2. охлаждают, а потом направляют в выхлопной коллектор.

16. В чем отличие рабочего процесса двухтактного ДВС от четырехтактного?

1. В двухтактном двигателе нет процесса выпуска отработавших газов;
2. В отсутствии принудительного выпуска отработавших газов и наполнения цилиндра свежим зарядом или воздухом;
3. В двухтактном двигателе нет процесса продувки.

17. Конечная цель расчета процессов газообмена ДВС

1. определение только коэффициента наполнения цилиндра;
1. определение только коэффициентов остаточных газов и продувки;
2. определение коэффициентов наполнения цилиндра, остаточных газов и продувки.

18. Что такое коэффициент наполнения?

1. отношение массы смеси, поступившей в цилиндр на такте впуска, к массе смеси, которая могла бы заполнить цилиндр в идеальном случае (теоретически) $= M_s / M_h$;
2. отношение массы смеси, поступившей в цилиндр в такте впуска, к массе смеси, содержащейся в цилиндре $= M_s / M_{c1}$.

19. Отношение количества остаточных газов, к количеству воздуха, пошедшего на наполнение цилиндра называется

1. коэффициентом наполнения;
2. коэффициентом остаточных газов.

20. Какое определение понятия "проектирование" Вы считаете правильным?

1. совокупность работ, включающих расчеты и моделирование;
2. совокупность работ, направленных на получение принципиального решения или облика будущего изделия;
3. совокупность работ, имеющих целью создание, преобразование и представление в принятой форме образа некоторого еще не существующего объекта;
4. совокупность работ, имеющих целью обосновать принятые конструктивные решения.

Вопросы к теме 2

1. Понятие термина «алгоритм»

1. набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное число действий.;
2. представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования.

2. Распространенный тип схем (графических моделей), описывающих алгоритмы или процессы, в которых отдельные шаги изображаются в виде блоков различной формы, соединенных между собой линиями, указывающими направление последовательности называется

1. алгоритмом;
2. блоксхемой.

3. Visual Basic представляет собой

1. средство разработки программного обеспечения, разрабатываемое корпорацией Microsoft и включающее язык программирования и среду разработки;
2. средство разработки программного обеспечения, включающее только среду разработки.

4. Понятие термина «знак»

1. продукт человеческого труда, производства;
2. представляет собой соглашение (явное или неявное) о приписывании чему-либо (означающему) какого-либо определённого смысла.

5. Знаковая система представляет собой

1. систему однообразно интерпретируемых и трактуемых сообщений/сигналов, которыми можно обмениваться в процессе общения;
2. язык программ обработки для станков с числовым программным управлением.

6. Имитационное моделирование

1. представления информации в вычислительной системе в виде последовательности печатных символов;
2. метод, позволяющий строить модели, описывающие процессы так, как они проходили бы в действительности.

7. Оператор

1. система однообразно интерпретируемых и трактуемых сообщений и сигналов, которыми можно обмениваться в процессе общения;
2. наименьшая автономная часть языка программирования; команда..

8. Microsoft Excel представляет собой

1. программу для работы с электронными таблицами;
2. систему, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе;
3. множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом.

9. Понятие термина «Модель»

1. система, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе, это упрощённое представление реального устройства и/или протекающих в нём процессов, явлений;
2. организационно-техническая система, предназначенную для автоматизации процесса проектирования.

10. Если в одной формуле используется несколько операторов, то Microsoft Excel выполняет операции в следующем порядке

1. Возведение в степень, умножение и деление, сложение и вычитание;
2. Умножение и деление, возведение в степень, сложение и вычитание.

11. Что означает выражение «=Лист2!B2»?

1. ячейке присвоено значение равное значению в ячейке B2 на Листе 2;
2. ячейка имеет значение равное значению в ячейке C2 на Листе 2.

12. Выполнение вычислений в Microsoft Excel предполагает использование ссылок, обычная ссылка на адрес ячейки имеет вид

1. (номер_столбца; номер_строки; имя_листа);
2. номер_строки;номер_столбца;имя_листа.

13. Относительная ссылка на адрес ячейки в Microsoft Excel имеет вид

1. (номер_столбца; номер_строки; имя_листа);
2. номер_строки;номер_столбца;имя_листа.

14. Как осуществляют перевод адреса ячейки в форму абсолютной ссылки?

1. с помощью нажатия функциональной клавиши F4;
2. с помощью нажатия функциональной клавиши F11 .

15. Как перейти в среду Visual Basic?

1. одновременно нажать клавиши Alt и F11 ;
2. одновременно нажать клавиши Alt и F4.

16. На языке программирования Visual Basic

1. производится запись арифметических операций вычисления функции, при этом конечный результат вычислений должен иметь идентификатор, совпадающий с именем функции;
2. производится запись арифметических операций вычисления функции, при этом конечный результат вычислений должен иметь идентификатор, не совпадающий с именем функции;

17. Какие бывают арифметические операторы?

1. плюс, минус, умножение, деление, возведение в степень, процент;
2. скобки, умножение и деление, объединение двух текстовых строк в одну ;
3. равно, больше, меньше, не равно;
4. все перечисленные.

18. Лог_выражение

1. это любое значение или выражение, принимающее значения *ИСТИНА* или *ЛОЖЬ*. Например, $A10=100$ — это логическое выражение; если значение в ячейке *A10* равно *100*, то выражение принимает значение *ИСТИНА*. В противном случае — *ЛОЖЬ*;
2. это отношение массы смеси, поступившей в цилиндр в такте впуска, к массе смеси, содержащейся в цилиндре $= M_s / M_{c1}$.

19. Функция ЕСЛИ используется

1. при проверке условий для значений и формул;
2. только при проверке условий для значений.

20. Как с помощью функции СРЗНАЧ определить среднее арифметическое значение чисел, размещенных в ячейках B1, B2, B3?

1. написать в ячейке, где нужен результат следующее $=\text{СРЗНАЧ}(B2:B4)$;
2. . написать в ячейке, где нужен результат следующее $=\text{СРЗНАЧ}(B4:B2)$;
3. написать в ячейке, где нужен результат следующее $=\text{СРЗНАЧ}(B0:B5)$.

Вопросы к теме 3

1. Что означает форма представления величины угла поворота коленчатого вала, размещенная по адресу B9 ?

1. переменное значение величины угла поворота коленчатого вала;
2. постоянное для всех значений угла ПКВ значение.

2. Что означает форма представления величины угла поворота коленчатого вала, размещенная по адресу \$B\$5 ?

1. переменное значение величины угла поворота коленчатого вала;
2. постоянное для всех значений угла ПКВ значение.

3. Символ \$ обозначает.

1. сохранение в неизменном виде информации (номера строки, столбца или того и другого) при копировании содержимого из одной ячейки в другую;
2. средство разработки программного обеспечения, включающее только среду разработки.

4. Простановку символов \$ применительно к конкретному адресу ячейки можно автоматизировать

1. если при выделенном курсором адресе ячейки, например, B5 нажать клавишу F8 ;
2. если при выделенном курсором адресе ячейки, например, B5 нажать клавишу F4 .

5. Обращение к функциям пользователя в электронной таблице выполняется в виде

1. выражения, начинающегося символом =;
2. язык программ обработки для станков с числовым программным управлением.

6. В качестве знака-разделителя между адресами ячеек (если их несколько) используется

1. символ « ; точка с запятой»;
2. символ « , запятая».

7. Обращение к функциям пользователя в электронной таблице. Выполняется в виде выражения

1. = Sig(\$B\$5; B9) после знака «равно» указывается имя функции, перечисляются (в скобках через точку с запятой) все необходимые для ее вычисления аргументы в той же последовательности, как это было выполнено в Module(Code), только вместо идентификаторов указываются адреса ячеек памяти, в которых находятся соответствующие численные значения параметров;
2. = Sig(\$B\$5, B9) после знака «равно» указывается имя функции, перечисляются (в скобках через запятую) все необходимые для ее вычисления аргументы в той же последовательности, как это было выполнено в Module(Code), только вместо идентификаторов указываются адреса ячеек памяти, в которых находятся соответствующие численные значения параметров

8. Microsoft Excel представляет собой

1. программу для работы с электронными таблицами;
2. систему, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе;
3. множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом.

9. Понятие термина «Файл»

1. это логически связанная совокупность данных или программ, для размещения которой во внешней памяти выделяется определенная область.;
2. организационно-техническая система, предназначенную для автоматизации процесса проектирования.

10. Виды файлов в зависимости от вида хранения информации различают

1. программные файлы и файлы данных;
2. Умножение и деление, возведение в степень, сложение и вычитание.

11. Полное имя файла состоит из двух частей, каких?

1. – имени файла и его типа (расширение имени), разделенных точкой;
2. . – имени файла и его типа (расширение имени), разделенных запятой.

12. Имя файла образуется не более чем из восьми разрешенных символов?

1. да, кроме символов пробел, точка, запятая, двоеточие, звездочка, знак вопроса, обратная косая черта);
2. может использоваться любой символом в имени файла.

13. Действительно ли, что тип файла служит для характеристики хранящейся в файле информации и образуется не более чем из трех символов?

1. да это так;
2. нет тип файла может состоять из множества символов.

14. В файлах последовательного доступа

1. можно двигаться только последовательно, начиная с первого его элемента;
2. можно двигаться, начиная с любого его элемента..

15. Как перейти в модуль Visual Basic из Microsoft Excel и открыть уже записанный макрос?

1. одновременно нажать клавиши **Alt** и **F11**; найти нужный макрос.
2. одновременно нажать клавиши **Alt** и **F8**, найти нужный макрос;
3. все перечисленные варианты.

16. Возможно ли открыть один и тот же файл для чтения и для записи одновременно?

1. нельзя, открыть для чтения можно только предварительно закрытый файл;
2. запросто.

17. В Visual Basic инициализация файла предполагает три варианта режимов работы:

1. **INPUT, OUTPUT и APPEND**;
2. скобки, умножение и деление
3. равно, больше, меньше, не равно.

18. В Visual Basic режим INPUT

1. – открывает файл для последовательного чтения;
2. – закрывает файл для последовательного чтения;
3. - открывает файл для последовательной записи.

19. В Visual Basic режим OUTPUT

1. – закрывает файл для последовательной записи;
2. – открывает файл для последовательной записи.

20. В Visual Basic режим APPEND

1. производит “дозапись” данных (в равной степени и текстовых, и цифровых) в имеющийся файл;
2. производит “стирание” данных (в равной степени и текстовых, и цифровых) в имеющийся файл.

Вопросы к теме 4

1 Функция EOF(номер файла) используется для

1. обнаружения при чтении конца файла [организация цикла по условию **WHILE EOF(номер файла) / WEND** или **Do While Not EOF(номер файла)/Loop**];
2. обнаружения при чтении начала файла [организация цикла по условию **WHILE EOF(номер файла) / WEND** или **Do While Not EOF(номер файла)/Loop**].

2. Процедура CLOSE(номер файла)

1. закрывает файл и обеспечивает сохранение его содержимого;
- 2 закрывает файл и не обеспечивает сохранение его содержимого.

3. Всегда ли записанная ниже программа должна начинаться Sub имя ()?

```
Sub имя ()  
MsgBox (“Привет!”)  
End Sub
```

1. Да всегда. Первая строка является заголовком программы, вторая и следующие строки являются текстом программы и последняя строка показывает, что текст программы закончен;
2. Можно Sub имя () не писать.

4. После какого символа в тексте программы можно вставлять комментарии?

1. Комментарии можно вставлять в любом месте программы, поставив символ ‘ (апостроф), после которого пишется текст комментария;
2. Комментарии можно вставлять в любом месте программы, поставив символ \$ (доллар), после которого пишется текст комментария.

5. Понятие «Переменная»

1. — именованная область памяти, используемая для хранения данных, значения которых можно изменять в ходе выполнения программы;
2. - язык программ обработки для станков с числовым программным управлением.

6. На имя переменной накладываются некоторые ограничения, какие?

1. имя должно начинаться с буквы; не должно содержать пробелов и специальных символов; длина не более 255 символов; не должно совпадать с ключевыми словами бейсика;
2. ограничений как таковых нет, кроме длина имени переменной не более 255 символов.

7. Сколько существует основных логических операций в Visual Basic ?

1. основных 6 операций такие как Not, And, Or, Imp, Xor, Eqv.;
2. основных 3 операций такие как Not, And, Or.

8. Правда ли, что логическая операция Not - унарная операция (т.е. операция над одним операндом), а все остальные бинарные.

1. да;
2. нет.

9. Понятие термина «Операционная система»

1. комплекс управляющих и обрабатывающих программ, которые, с одной стороны, выступают как интерфейс между устройствами вычислительной системы и прикладными программами, а с другой стороны — предназначены для управления устройствами, управления вычислительными процессами, эффективного распределения вычислительных ресурсов между вычислительными процессами и организации надёжных вычислений;
2. одно из ключевых понятий математики, в частности, теории множеств и логики.

10. Строковой переменной (тип String) является

1. переменная с программными файлами и файлами данных;
2. переменная, во многом похожая на массив, значением которой является последовательность символов (символьная строка).

11. Строковая переменная обозначается именем (как и обычные переменные) с добавлением в конце имени символа \$ (знак денежной единицы), однако в случае предварительного указания в Visual Basic типа переменной Dim <переменная> As String необходимость в простановке такого символа отпадает, так же как и заключение в кавычки содержания символьной строки. Так ли это?

1. именно так;
2. нет, нетак.

12. Имя файла образуется не более чем из восьми разрешенных символов?

1. да, кроме символов пробел, точка, запятая, двоеточие, звездочка, знак вопроса, обратная косая черта);
2. может использоваться любой символом в имени файла.

13. Для записи символьных строк могут использоваться любые символы из таблицы символов компьютера.

1. да это так;
2. нет могут использоваться только некоторые специальные символы.

14. Количество символов в символьной строке не должно превышать

1. - 255;
2. - 245;
3. - 199.

15. Что определяет функция LEN(строковое выражение)?

1. длину строки, т.е. количество входящих в нее символов, включая пробелы;
2. ширину строки, т.е. количество входящих в нее символов, включая пробелы.

16. Что определяет функция Mid (строковое выражение, n [,m])?

1. такой функции нет;
2. выделяет подстроки в *m* символов из строкового выражения, начиная с символа *n*. Если *m* опущено или количество символов в строке справа от символа *n* меньше, чем *m*, то выделяются символы, начиная с символа *n* до конца строки. Если значение *m* равно нулю или значение *n* превышает длину строки, то результатом выполнения функции будет пустая строка.

17. Что определяет функция RIGHT(строковое выражение, n)?

1. выделяет *n* правых крайних символов строкового выражения ;
2. выделяет *m* правых крайних символов строкового выражения.

18. Что определяет функция VAL (строковое выражение)?

1. открывает файл для последовательного чтения;
2. преобразует числа из строкового представления в числовое;
3. открывает файл для последовательной записи.

19. Что определяет функция STR (число) ?

1. – преобразует число в строковое представление (строку символов);
2. – открывает файл для последовательной записи

20. С помощью кокого оператора осуществляется вывод результатов расчета на поле электронной таблицы?

1. операторы **Write #** и **Print #** ;
2. оператор **Cells** .

Вопросы к теме 5

1. Visual Basic предусматривает достаточно простую операцию

1. «перетаскивания» элементов управления в специальную форму (прямоугольный объект UserForm) ;
2. чтения начала файла [организация цикла по условию WHILE EOF(*номер файла*) / WEND или Do While Not EOF(*номер файла*)/Loop].

2. Объект UserForm представляет собой

1. окно (или диалоговое окно), являющееся составной частью интерфейса пользователя ;
2. файл и не обеспечивает сохранение его содержимого.

3. Всегда ли записанная ниже программа должна заканчиваться End Sub?

```
Sub имя ()  
    MsgBox ("Привет!")  
End Sub
```

1. Да всегда. Первая строка является заглавием программы, вторая и следующие строки являются текстом программы и последняя строка показывает, что текст программы закончен;
2. Можно **End Sub** не писать.

4. Используется ли объект – модуль UserForm в виде пустой формы с сеткой на всей ее поверхности и заголовка для создания пользовательского интерфейса программы в Visual Basic?

1. да;

2. нет.

5. Где формируется заголовок формы?

1. Заголовок формы формируется в *окне свойств* UserForm непосредственно в поле Caption (свойство Caption);
2. Заголовок формы формируется вне *окна свойств* UserForm непосредственно возле поля Caption (свойство Caption).

6. Что размещается в поле Name?

1. В поле Name размещается обобщенное название программы, начинающееся аббревиатурой cmd (имя) [*cmdИсхДанные*];
2. В поле Name размещается обобщенное название программы, начинающееся аббревиатурой Nmd (имя) [*NmdИсхДанные*].

7. Сколько существует основных логических операций в Visual Basic ?

1. основных 6 операций такие как Not, And, Or, Imp, Xor, Eqv.;
2. основных 3 операций такие как Not, And, Or.

8. В зависимости от применяемого элемента управления имя Private Sub подлежит дальнейшей конкретизации. В каком случае?

1. конкретизации не нужна;
2. при использовании элемента управления «кнопка» (элемент типа CommandButton), название программы дополняется кодом процедуры обработки события – Click [*Private Sub cmdИсхДанные_Click()*].

9. Что является основным назначением элементов управления типа Label?

1. Основным назначением элементов управления типа Label является отображением текста на экране. Чаще всего они используются для пояснения расположенных рядом с ними текстовых полей;
2. одно из ключевых понятий математики, в частности, теории множеств и логики.

10. Где располагается текст надписи в элементе управления типа Label?

1. В переменной с программными файлами и файлами данных;
2. Элемент управления типа Label располагают в нужном месте формы, а текст надписи – в свойстве Caption.

11. Изменения в тексте можно выполнить и находясь в поле типа Label. Так ли это?

1. именно так;
2. нет нетак.

12. Возможно ли текст в поле типа Label отображать в несколько строк?

1. да, только размер элемента управления при этом должен быть достаточным для расположения текста;
2. нет.

13. Зачем в задачу большинства создаваемых с помощью Visual Basic прикладных программ входит ввод, обработка и отображение текста на экране в поле TextBox?

1. В текстовые поля вводится информация, необходимая для работы программы. Данный элемент интерфейса позволяет пользователю редактировать помещенный в него текст, вводить новый. Содержание этого элемента управления хранится в свойстве Text;
2. Для отображения комментариев в программе, для описания свойства формулы или необходимости использования в каком-то случае.

14. Назначение кнопки или элемента типа CommandButton.

1. Он предназначен для инициирования пользователем в программе некоторых действий, которые начинают происходить после щелчка на нем кнопкой мыши;
2. Такого элемента не существует;
3. Он предназначен для удаления пользователем в программе некоторых действий, которые начинают происходить после щелчка на нем кнопкой мыши.

15. Выберите в какой правильной последовательности используется элемент управления типа `CommandButton`?

- A. элемент управления из панели инструментов следует поместить в форму;
- B. присвоить его свойству `Caption` текст, который должен быть отображен на кнопке;
- C. поместить в процедуру обработки события `Click` в программный блок;
- D. выполнить процедуру обработки события в программе.

1. A, B, C, D ;
2. B, A, D, C;
3. D, B, C, A.

16. Где происходит разработка процедуры обработки событий (программы) при использовании элемента типа `CommandButton`?

1. такой функции нет;
2. осуществляется в программном блоке.

17. Для чего используется оператор `Dim` ?

1. выделяет n правых крайних символов строкового выражения;
2. Оператор `Dim` используется для объявления типа переменных. С его помощью может быть объявлено несколько переменных, но для каждой из них следует указывать соответствующий тип данных;
3. выделяет m левых крайних символов строкового выражения;

18. Назначение оператора `Cells()`?

1. Необходим для адресации к ячейке по номеру строки и столбца можно использовать свойство `Cells` объекта `Range`. В этом случае рабочие ячейки Excel могут рассматриваться как элементы двумерного массива;
2. – преобразует числа из строкового представления в числовое;
3. - открывает файл для последовательной записи.

Оператор присваивания `fam = Cells(3, 1)` запишет в ячейку `fam` содержимое третьей строки первого столбца активного рабочего листа пакета Excel, а оператор `Cells(3, 1) = fam` занесет в эту ячейку содержимое ячейки `fam`.

19. Что сделает оператор присваивания `fam = Cells(3, 1)`?

1. Запишет в ячейку `fam` содержимое третьей строки первого столбца активного рабочего листа пакета Excel;
2. Запишет в ячейку `fam` содержимое первой строки третьего столбца активного рабочего листа пакета Excel.

20. Что сделает оператор `Cells(3, 1) = fam`?

1. занесет в эту ячейку по адресу первая строка третьего столбца активного рабочего листе содержимое ячейки `fam`;
2. занесет в ячейку по адресу третья строка первого столбца активного рабочего листа пакета Excel содержимое ячейки `fam`.

Вопросы к теме 6

1. Коэффициентом остаточных газов называется

1. отношение массы смеси, поступившей в цилиндр на такте впуска, к массе смеси, которая могла бы заполнить цилиндр в идеальном случае (теоретически);

2. отношение количества остаточных газов, оставшихся в цилиндре после предыдущего цикла, к количеству свежего заряда в цилиндре.

2. Коэффициент наполнения это отношение

1. массы смеси, поступившей в цилиндр на такте впуска, к массе смеси, которая могла бы заполнить цилиндр в идеальном случае (теоретически);
2. массы смеси, поступившей в цилиндр в такте впуска, к массе смеси, содержащейся в цилиндре.

3. В двухтактном ДВС в отличие от четырехтактного нет некоторых процессов, каких?

1. В двухтактном двигателе нет процесса выпуска отработавших газов;
2. Отсутствует принудительный выпуск отработавших газов и наполнение цилиндра свежим зарядом или воздухом;
3. В двухтактном двигателе нет процесса продувки.

4. Как поведет себя оператор присваивания $D = \text{Cells}(5, 1)$?

1. Запишет в ячейку D содержимое пятой строки первого столбца активного рабочего листа пакета Excel;
2. Запишет в ячейку D содержимое первой строки пятого столбца активного рабочего листа пакета Excel.

5. Как поступит оператор $\text{Cells}(9, 3) = \text{DGS}$?

1. занесет в эту ячейку по адресу 3-я строка 9-го столбца активного рабочего содержимое ячейки DGS;
2. занесет в ячейку по адресу 9-я строка 3-го столбца активного рабочего листа пакета Excel содержимое ячейки DGS.

6. Какая величина степени сжатия характерна для бензиновых ДВС?

1. 5-6;
2. 6-8;
3. 10-12.

7. Какая величина степени сжатия характерна для дизельных ДВС?

1. 35-40;
2. 10-15;
3. 16-20.

8. Степень сжатия ДВС это

1. отношение полного объема цилиндра к объему камеры сгорания;
2. отношение половины полного объема цилиндра к объему камеры сгорания;
3. отношение объема камеры сгорания к объему цилиндра.

9. В чем отличие степени сжатия ДВС от компрессии?

1. компрессия – давление в конце процесса сжатия в цилиндре, а степень сжатия – отношение объема камеры сгорания к полному объему цилиндра;
2. отличия нет;
3. компрессия – отношение объема камеры сгорания к полному объему цилиндра, а степень сжатия – давление в конце процесса сжатия в цилиндре.

10. Давление в конце процесса сжатия (компрессия в цилиндре) у рабочего бензинового ДВС должно быть ?

1. 2-5 МПа;
2. 10-12 МПа;

3. 15-20 МПа.

11. Давление в конце процесса сжатия (компрессия в цилиндре) у рабочего дизельного ДВС должно быть ?

1. 2-5 МПа;
2. 10-12 МПа;
3. 25 - 30 МПа.

12. Определите рабочий объем 1-го цилиндра для двигателя 6Ч12/14

1. 0,00158 куб. метров;
2. 0,005 куб. метров;
3. 0,00158 МПа.

13. Из каких частей состоит имя файла ?

1. из имени файла и его типа (расширение имени), разделенных точкой;
2. из имени файла и его типа (расширение имени), разделенных запятой.

14. Определите рабочий объем цилиндров двигателя 6Ч12/14

1. 0,0094953 куб. метров;
2. 0,005 куб. метров;
3. 0,000953 МПа.

15. Определите объем камеры сгорания двигателя 6Ч12/14, степень сжатия равна 18.

1. 0,005 куб. метров;
2. 0,00009241 куб. метров;
3. 0,00158 МПа.

16. Определите среднюю скорость поршня двигателя 6Ч12/14 при частоте вращения коленчатого вала 1500об./мин

1. - 8м/с;
2. - 7м/с;
3. - 10м/с.

17. Степень сжатия определяется формулой

1. - $V_h + V_c$;
2. - $\frac{V_a}{V_c}$;
3. - $\frac{M_{cm}}{M_h}$.

18. Степень повышения давления при сгорании это отношение

1. — давления в конце сгорания к давлению конца сжатия;
2. - объемов в конце сгорания и сжатия;
3. - давления в конце сжатия к давлению конца сгорания.

19. Потенциальный заряд цилиндра представляет собой

1. — отношение давления в конце сгорания к давлению конца сжатия;
2. - количество свежего заряда, которое может вместиться в рабочем объеме цилиндра при давлении P_s и температуре T_s ;
3. — отношение давления в конце сжатия к давлению конца сгорания.

20. Бедной смесь называется когда коэффициент избытка воздуха

1. меньше единицы;

2. больше единицы;
3. равен единице.

Вопросы к теме 7

1. Понятие термина «проектирование»

1. деятельность человека или организации по созданию проекта, то есть прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта, состояния;
2. последовательность действий для изменения или поддержания состояния или выполнение инструкций компьютерной программы на процессоре ЭВМ.

2. Автоматизированное проектирование представляет собой

1. термин, используемый для обозначения широкого спектра компьютерных инструментов, которые помогают инженерам, архитекторам и другим профессионалам создавать, изменять, анализировать и оптимизировать концептуальные, инженерные, архитектурные и строительные проекты;
2. набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное число действий.

3. Сокращается ли время разработки проекта, если применяется автоматизированное проектирование?

1. Да сокращается;
2. незначительно сокращается;
3. возрастает.

4. Система автоматизированного проектирования это

1. система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования, представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования, состоящую из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности;
2. направление методологии научного познания, в основе которого лежит рассмотрение объекта как системы.

5. Что такое «модель»?

1. Заголовок формы формируется в *окне свойств* UserForm непосредственно в поле Caption (свойство Caption);
2. это система, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе, это упрощённое представление реального устройства и/или протекающих в нём процессов, явлений.

6. Исследованием объектов познания на их моделях; построением и изучением моделей реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя называется

1. моделирование;
2. операционная система.

.

7. Имитационное моделирование (ситуационное моделирование) это

1. метод, позволяющий строить модели, описывающие процессы так, как они проходили бы в действительности. Таковую модель можно «проиграть» во времени как для одного испытания, так и заданного их множества;
2. основных 3 операций такие как Not, And, Or.

8. Определение операционной системы

1. Некоторая сущность в виртуальном пространстве, обладающая определённым состоянием и поведением, имеет заданные значения свойств (атрибутов) и операций над ними (методов);
2. комплекс управляющих и обрабатывающих программ, которые, с одной стороны, выступают как интерфейс между устройствами вычислительной системы и прикладными программами, а с другой стороны — предназначены для управления устройствами, управления вычислительными процессами, эффективного распределения вычислительных ресурсов между вычислительными процессами и организации надёжных вычислений. .

9. Что является основным назначением элементов управления типа Label?

1. Основным назначением элементов управления типа Label является отображением текста на экране. Чаще всего они используются для пояснения расположенных рядом с ними текстовых полей;
2. одно из ключевых понятий математики, в частности, теории множеств и логики.

10. Какие бывают операционные системы?

1. Unix, DOS, ФЕЛИКС , Windows, Java;
2. Орфей, лимон, vagon.

11. Что такое САЕ?

1. Конструирование с помощью компьютера использование специального программного обеспечения для проведения инженерного анализа прочности и других технических характеристик компонентов и сборок, выполненных в системах автоматизированного проектирования (CAD);
2. система очистки впускного воздуха.

12. Что такое САМ?

1. Размер элемента управления для расположения текста;
2. Термин, используемый для обозначения программного обеспечения, основной целью которого является создание программ для управления станками с ЧПУ .

13. Зачем в задачу большинства создаваемых с помощью Visual Basic прикладных программ входит ввод, обработка и отображение текста на экране в поле TextBox?

1. В текстовые поля вводится информация, необходимая для работы программы. Данный элемент интерфейса позволяет пользователю редактировать помещенный в него текст, вводить новый. Содержание этого элемента управления хранится в свойстве Text;
2. Для отображения комментариев в программе, для описания свойства формулы или необходимости использования в каком-то случае.

14. Что такое AutoCAD?

1. Это двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения, разработанная компанией Autodesk. Первая версия системы была выпущена в 1982 году;
2. Такого понятия не существует;
3. Предназначен для удаления пользователем в программе некоторых действий, которые начинают происходить после щелчка на нем кнопкой мыши.

15. Что такое ADEM ?

1. российская интегрированная CAD/CAM/CAPP система, предназначенная для автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства;
2. европейская интегрированная CAD/CAM/CAPP система, предназначенная для автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства; B, A, D, C;

16. Единый продукт, включающий в себя инструментарий для проектантов и конструкторов (CAD), технологов (CAPP) и программистов ЧПУ (CAM) называется

1. ADEM ;
2. AutoCAD.

17. В этой системе можно смоделировать любой объект включающий в себя сложные поверхности. Именно поэтому её применяют в авиа и автомобилестроении, при проектировании пресс-форм и штампов. Из этой программы модели напрямую можно передавать в САМ программы.

1. *ProEngineer - САПР высшего уровня.*;
2. Windows.

18. Семейство систем автоматизированного проектирования фирмы АСКОН с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС.

1. КОМПАС;
2. SolidWorks ;
3. T-FLEX CAD.

19. Программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. Обеспечивает разработку изделий любой степени сложности и назначения. Работает в среде Microsoft Windows. Разработан компанией SolidWorks Corporation, ныне являющейся независимым подразделением компании Dassault Systemes (Франция).

1. SolidWorks;
2. Excel.

20. Какими возможностями программа SolidWorks привлекательна?

1. 3D проектирование изделий (деталей и сборок);
2. Создание конструкторской документации в строгом соответствии с ГОСТ;
3. Инженерный анализ (прочность, устойчивость, теплопередача, частотный анализ, динамика механизмов, газо/гидродинамика, оптика и светотехника, электромагнитные расчеты, анализ размерных цепей и пр.);
4. *все перечисленные.*

ТЕСТ на ЗАЧЕТ

1. Что является на сегодняшнем этапе развития техники высшей ступенью реализации методологии проектирования?

- A) компьютеризация расчетов в комплексе со стандартизацией и унификацией деталей и узлов двс.
- B) способность к обучению и развитию

Answer: a

2. Как перейти в модуль visual basic из microsoft excel и открыть уже записанный макрос?

- A) все перечисленные варианты
- B) одновременно нажать клавиши alt и f11, найти нужный макрос
- C) одновременно нажать клавиши alt и f8, найти нужный макрос

Answer: a

3. Как поведет себя оператор присваивания d = cells(5, 1)?

- A) запишет в ячейку d содержимое пятой строки первого столбца активного рабочего листа пакета excel
- B) запишет в ячейку d содержимое первой строки пятого столбца активного рабочего листа пакета excel

Answer: a

4. Степень повышения давления при сгорании это отношение

- A) давления в конце сгорания к давлению конца сжатия
- B) объемов в конце сгорания и сжатия

С) давления в конце сжатия к давлению конца сгорания

Answer: а

5. Что такое cae?

А) конструирование с помощью компьютера использование специального программного обеспечения для проведения инженерного анализа прочности и других технических характеристик компонентов и сборок, выполненных в системах автоматизированного проектирования (cad)

В) система очистки впускного воздуха

Answer: а

6. Что такое cam?

А) термин, используемый для обозначения программного обеспечения, основной целью которого является создание программ для управления станками с чпу

В) размер элемента управления для расположения текста

Answer: а

7. Что такое autocad?

А) это двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения, разработанная компанией autodesk. Первая версия системы была выпущена в 1982 году

В) такого понятия не существует

С) предназначен для удаления пользователем в программе некоторых действий, которые начинают происходить после щелчка на нем кнопкой мыши

Answer: а

8. Что такое adem ?

А) российская интегрированная cad/cam/capp система, предназначенная для автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства

В) европейская интегрированная cad/cam/capp система, предназначенная для автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства; b, a, d, c

Answer: а

9. Семейство систем автоматизированного проектирования фирмы аскон с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ескд и спдс

А) компас

В) t-flex cad

С) solidworks

Answer: а

10. Программный комплекс сапр для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. Обеспечивает разработку изделий любой степени сложности и назначения. Работает в среде microsoft windows. Разработан компанией solidworks corporation, ныне являющейся независимым подразделением компании dassault systemes (франция)

А) solidworks

В) excel

С) компас

Answer: а

11. Какими возможностями программа solidworks привлекательна?

А) все перечисленные

В) 3d проектирование изделий (деталей и сборок)

С) создание конструкторской документации в строгом соответствии с гост

Д) инженерный анализ (прочность, устойчивость, теплопередача, частотный анализ, динамика механизмов, газо/гидродинамика, оптика и светотехника, электромагнитные расчеты, анализ размерных цепей и пр.)

Answer: а

12. Конечная цель расчета процессов газообмена двс

А) определение коэффициентов наполнения цилиндра, остаточных газов и продувки

В) определение только коэффициента наполнения цилиндра

С) определение только коэффициентов остаточных газов и продувки

Answer: a

13. В этой системе можно смоделировать любой объект включающий в себя сложные поверхности. Именно поэтому её применяют в авиа и автомобилестроении, при проектировании пресс-форм и штампов. Из этой программы модели напрямую можно передавать в cat программы

A) _proengineer - сапр высшего уровня_

B) windows

C) t-flex cad

Answer: a

14. Что такое коэффициент наполнения?

A) отношение массы смеси, поступившей в цилиндр на такте впуска, к массе смеси, которая могла бы заполнить цилиндр в идеальном случае (теоретически)

B) отношение массы смеси, поступившей в цилиндр в такте впуска, к массе смеси, содержащейся в цилиндре .

Answer: a

15. Понятие термина «алгоритм»

A) набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное число действий.

B) представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования

Answer: a

16. Visual basic представляет собой

A) средство разработки программного обеспечения, разрабатываемое корпорацией microsoft и включающее язык программирования и среду разработки

B) средство разработки программного обеспечения, включающее только среду разработки

Answer: a

17. Microsoft excel представляет собой

A) программу для работы с электронными таблицами

B) систему, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе

C) множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом

Answer: a

18. Что означает выражение «=_лист2!b2»_?

A) ячейке присвоено значение равное значению в ячейке b2 на листе 2;

B) ячейка имеет значение равное значению в ячейке _c2_ на листе 2_

Answer: a

19. Как перейти в среду visual basic?

A) одновременно нажать клавиши alt и f11

B) одновременно нажать клавиши alt и f4

Answer: a

20. Символ доллар с перечеркнутый сверху вниз обозначает

A) сохранение в неизменном виде информации (номера строки, столбца или того и другого) при копировании содержимого из одной ячейки в другую

B) средство разработки программного обеспечения, включающее только среду разработки

Answer: a

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству для промежуточной аттестации (зачет)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачтено	Тест выполнен на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100 % вопросов/задач)
	Тест выполнен на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89 % вопросов/задач)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
	Тест выполнен на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74 % вопросов/задач)
не зачтено	Тест выполнен на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50 %)

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)