

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

ТАШКЕНТСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра: *«Автотракторные двигатели и экология»*

Председатель ГАК

Зав. кафедрой

_____ доц. П.М.Сартаев

_____ проф. Б.И.Базаров

« ____ » _____ 2010 г.

« ____ » _____ 2010 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

выпускной квалификационной работы

на тему:

«Создание электронной системы самоконтроля и тестирования по дисциплине «Теплотехника и двигатели внутреннего сгорания»»

Выполнил: ст. группы 134-06 ТВИТ

Н.Н.Эгамов

Руководитель:

ст. преп. С.А.Калауов

Консультант по разделу
«Охрана труда»:

ст. преп. Ш.Магдиев

Консультант по разделам
«Охрана окружающей среды»
и «Экономическое обоснование»:

ст. преп. С.А.Калауов

Проверил:

Проверил:

Рецензент:

Ташкент – 2010

Оглавление:

	Стр.
Введение	5
1. Современное состояние вопроса	6
1.1. Педагогические технологии и инновации	6
1.2. Компьютерные средства обучения	11
2. Тестовые вопросы по дисциплине «Теплотехника и двигатели внутреннего сгорания»	18
2.1. Образцы тестовых вопросов по разделу «Теплотехника»	18
2.2. Образцы тестовых вопросов по разделу «Двигатели внутреннего сгорания»	34
3. Охрана труда.....	48
3.1. Требования техники безопасности при использовании компьютерной техники	48
3.2. Основные научные направления изучения трудовой деятельности человека	50
3.3. Гигиена труда работающих на автомобильном транспорте. Требования к освещению	52
4. Экологическая оценка	55
5. Экономическая оценка	56
Выводы и заключения	57
Список использованной литературы	58

Введение

Всемирный финансово-экономический кризис, разразившийся в 2008 году и приобретающий сегодня большие масштабы обуславливает актуальности и непреходящую практическую ценность труда Президента Республики Узбекистан И.А.Каримова **«Мировой финансово-экономический кризис, пути и меры по его преодолению в условиях Узбекистана»**.

Подготовка конкурентоспособных специалистов требует поиска новых способов, позволяющих сформировать набор коммуникативных умений, необходимых для их дальнейшей профессиональной деятельности. Переход к открытому образованию как обязательному элементу открытого общества характеризуется отсутствием ограничений доступа к образовательному продукту во времени и пространстве. При этом самореализация обучаемого является движущей силой личностно-ориентированного образовательного процесса, имеющего целью развитие личности в ее индивидуальном своеобразии. Это требует изменения методики преподавания предмета и его дидактического обеспечения. Формируется новая позиция самого обучаемого, которая предусматривает введение обязательных элементов выбора обучаемым, своей образовательной стратегии и связанного с ней стиля учебной деятельности, и возрастание ответственности самого обучаемого за результаты обучения.

Целью и мерой эффективности образовательного процесса является личностное и профессиональное развитие индивида, его интеллектуального, творческого потенциала, аналитического, критического мышления, самостоятельности в приобретении знаний, работе с различными источниками информации.

Новые информационные технологии (НИТ) в образовании на данный момент являются неотъемлемой частью профессиональной подготовки студентов всех вузов. Теоретические и прикладные проблемы использования НИТ в обучении и подготовке специалистов, получающих высшее образование, широко представлены в исследованиях отечественных и зарубежных ученых.

Изучение проблемы идет в двух направлениях: исследование самого предмета НИТ и исследование его составной части – средства НИТ. Естественно, самым массовым и востребованным средством является компьютер, как универсальное средство для обучения и контроля.

Фактором, определяющим поиск новых технологий обучения, является их более высокая эффективность и экономичность. Достижение более высоких результатов становится возможным за счет интенсификации учебного процесса, которая предполагает усиление технологизации, мотивации и индивидуализации учебной деятельности обучаемых.

1. Современное состояние вопроса

1.1. Педагогические технологии и инновации

Что такое педагогическая технология? На этот вопрос имеется множество, порой не совпадающих друг с другом, ответов. Это говорит о том, что теория и практика педагогических технологий еще только разрабатывается и является в педагогике новым объектом изучения. Согласно словарю С.И. Ожегова, технология – это совокупность процессов в определенной отрасли производства, а также научное описание способов производства. Технология (от греч.: *techne* – искусство, мастерство, умение; *logos* – слово, учение) – совокупность методов, осуществляемых в каком-либо процессе. Отсюда *педагогическая технология* – это совокупность правил и соответствующих им педагогических приемов и способов воздействия на развитие, обучение и воспитание школьника.

Во многих международных изданиях, посвященных педагогической технологии, можно обнаружить такое ее понимание: “Педагогическая технология – это не просто использование технических средств обучения или компьютеров; это выявление принципов и разработка приемов оптимизации образовательного процесса путем анализа факторов, повышающих образовательную эффективность, путем конструирования и применения приемов и материалов, а также посредством оценки применяемых методов”. Суть такого подхода заключена в идее полной управляемости работы школы или другого образовательного учреждения. По характеристике японского ученого-педагога Т. Сакамото, педагогическая технология представляет собой внедрение в педагогику системного способа мышления, который можно иначе назвать “систематизацией образования”.

М.И. Махмутов таким образом раскрывает смысл понятия педагогической технологии: “Технологию можно представить как более или менее жестко запрограммированный (алгоритмизированный) процесс взаимодействия преподавателя и учащихся, *гарантирующий* достижение поставленной цели”.

В данном определении педагогической технологии внимание обращается на структуру взаимодействия учителя и учащихся - этим определяются, собственно, и способы воздействия на учащихся, и результаты этого воздействия. Слова “жестко запрограммированный” вроде бы освобождают педагога от необходимости мыслить: бери какую-либо известную технологию и применяй в своей деятельности. Без педагогически развитого мышления, без учета многих факторов педагогического процесса и возрастных и индивидуальных особенностей учащихся любая технология не выполнит своего назначения и не даст должного результата. “Запрограммированный” и означает, что прежде чем применять ту или иную технологию, необходимо изучить все ее особенности, на что она направлена, во имя чего применяется, каким педагогическим концепциям соответствует, какие задачи она может помочь решить в определенных условиях. Недаром говорят: учитель, освоивший

педагогическую технологию, – это человек, владеющий педагогическим мастерством.

Любая технология в той или иной мере направлена на реализацию научных идей, положений, теорий в практике. Поэтому педагогическая технология занимает промежуточное положение между наукой и практикой. Педагогические технологии могут различаться по разным основаниям: по источнику возникновения (на основе педагогического опыта или научной концепции), по целям и задачам (формирование знаний, воспитание личностных качеств, развитие индивидуальности), по возможностям педагогических средств (какие средства воздействия дают лучшие результаты), по функциям учителя, которые он осуществляет с помощью технологии (диагностические функции, функции управления конфликтными ситуациями), по тому, какую сторону педагогического процесса “обслуживает” конкретная технология, и т.д..

При определении статуса педагогической технологии полезно соотнести ее с той научной концепцией, которая лежит в ее основе, указать номенклатуру целей, достигаемых с ее помощью, и определить ее существенные признаки. Признаками педагогической технологии являются: цели (во имя чего необходимо учителю ее применять); наличие диагностических средств; закономерности структурирования взаимодействия учителя и учащихся, позволяющие проектировать (программировать) педагогический процесс; система средств и условий, гарантирующих достижение педагогических целей; средства анализа процесса и результатов деятельности учителя и учащихся. В связи с этим неотъемлемыми свойствами педагогической технологии являются ее целостность, оптимальность, результативность, применимость в реальных условиях школы.

Раскроем содержание каждого признака и свойства.

Целевой признак указывает на то, чего можно достичь, применяя конкретную технологию, в развитии индивидуальности, в воспитании личности, в обучении школьника. Обеспеченность технологии диагностическими средствами помогает учителю отслеживать процесс и результаты педагогических воздействий. Средства анализа и самоанализа позволяют учителю оценить свои действия и деятельность учащихся по саморазвитию и самовоспитанию, оценить их результативность. Цели, средства педагогической диагностики и анализ результативности помогают оценить технологию со стороны ее эффективности и целесообразности. Например, среди учителей начальной школы были популярны так называемые нестандартные уроки - аукционы. Смысл их заключается в следующем: учитель в целях активизации деятельности учащихся предлагает им ряд заданий; кто выполнит их быстрее, тот получит награду. Здесь есть все разобранные нами признаки технологии - цель, диагностика и результат. Только вот какой результат? Эффективна ли такая технология? Если такие уроки могут стимулировать развитие стремления не к знаниям, а к получению материальной награды, вызывать жадность у детей, можно ли их назвать педагогически эффективными и целесообразными?

Следующая существенная группа признаков педтехнологии – *закономерности структурирования взаимодействия учителя и учащихся и отбор и применение на их основе педагогических средств*. Зачастую учитель учитывает различные требования, методические рекомендации, инструкции и пр. и не всегда замечает того, что хотят его подопечные, каковы их интересы, потребности. В таких случаях ни одна технология не поможет учителю добиться своих целей. Деятельность педагога (его цели, потребности и мотивы, действия, средства и условия их применения и т.д.) должна соотноситься, соответствовать деятельности школьника (его целям, возможностям, потребностям, интересам, мотивам, поступкам и т.д.). Только на такой основе учитель отбирает и применяет средства педагогического воздействия. Структурирование взаимодействия учителя и учащихся и применение педагогических средств выражают ключевые характеристики педагогической технологии - гарантированное достижение целей.

Наличие указанных признаков определяет свойства педтехнологии. Технология должна быть *целостной* – это означает, что она должна отвечать всем выделенным признакам. Только в этом случае технология будет совершенной, завершенной и эффективной. Многие авторские технологии, разработанные учителями, часто не обладают свойством целостности: акцентируется внимание на каком-либо достоинстве, находке в опыте учителя и не берутся во внимание остальные признаки технологии. Например, в начале своей деятельности В.Ф. Шаталов предложил такое эффективное средство, как опорные конспекты (сигналы). Но многие практики поторопились назвать это средство технологией, попытались заимствовать опыт Шаталова, но не у всех получались такие же результаты, как у автора. В дальнейшем и сам Шаталов, и его последователи дополнили опорные конспекты другими компонентами, свойственными педагогическим технологиям, и разработали одну из совершенных педтехнологий. Этот факт говорит о том, что не всякую находку можно отнести к технологии. Главное заключается в том, что гарантированное достижение цели дает только целостная технология.

Другим важным свойством педтехнологии является ее *оптимальность*. Термин оптимальный (от лат. слова *optimus* – наилучший) означает “наиболее соответствующий определенным условиям и задачам”. Ю.К. Бабанский выделил несколько критериев оптимальности педагогического процесса. Применяя эти критерии, можно утверждать, что педтехнология будет оптимальной, если:

- ее применение способствует достижению каждым школьником уровня обученности, развитости и воспитанности в зоне его ближайшего развития;
- ее применение не превышает научно обоснованных затрат времени учителя и учащихся, то есть дает максимально возможные в данных условиях результаты за промежутки времени, определенные стандартом образования и уставом школы.

Важно обратить внимание и на такие свойства технологии, как ее результативность и применимость. Результат применения технологии - это изменения в развитии, обученности и воспитанности учащегося, происшедшие

под доминирующим влиянием данной технологии за определенное время. Очевидно, что две технологии могут быть сравнимы по их результативности и другим свойствам.

Не всякая технология может быть применена каждым учителем, много зависит от его опыта работы, педагогического мастерства, методической и материальной обеспеченности педагогического процесса и др. Поэтому при описании или изучении конкретной технологии необходимо обратить внимание на ее воспроизводимость в определенных условиях школы.

Таким образом, педагогическая технология - это не дидактика, не теория воспитания, это и не методика обучения или воспитания. Специфика педагогической технологии состоит в том, что построенный на ее основе педагогический процесс должен *гарантировать* достижение поставленных целей. Второе отличие технологии заключается в структурировании (алгоритмизации) процесса взаимодействия учителя и учащихся, что не находит отражения ни в дидактике, ни в теории воспитания, ни в методиках преподавания.

Много ли может быть технологий? В принципе, технологий может быть много, так как они могут различаться по разным основаниям - в зависимости от базовой концепции, от целей, применяемых средств и пр. При этом каждой научной концепции может соответствовать несколько технологий, ее реализующих. Кроме того, разрабатываются новые концепции и соответствующие им технологии: компьютерного, блочно-модульного, концентрированного обучения и пр.

Любая научная концепция для того, чтобы она “работала” в педагогическом процессе, нуждается в соответствующей ей технологии. Причем каждой из них может соответствовать несколько технологий. Отсюда следует, что педагогических технологий может быть значительно больше, чем научных концепций. Они разрабатываются как учеными, так и учителями. Поэтому в практике существует достаточное их количество, другое дело, что не все их можно назвать технологиями, так как не всегда они обладают признаками и свойствами педагогических технологий.

Автором представлены следующие концепции и технологии: педагогика индивидуальности и технология ее формирования, система проблемного обучения и его технология, концепция мотивационного обеспечения учебного процесса и ее технология, педагогическая конфликтология и технология управления конфликтными ситуациями. В педагогике, кроме того, существуют авторские педагогические технологии И.П. Иванова, Л.А. и Б.П. Никитиных, В.Ф. Шаталова, Р. и Д. Байярдов и др. Многие технологии еще только разрабатываются.

В последние годы все большее значение приобретает новая область знания – педагогическая инноватика. Это сфера науки, изучающая новые технологии, процессы развития школы, новую практику образования. Слово “инновация” происходит от латинского *inovatis* (*in* – в, *novus* – новый) и в переводе означает “обновление, новинку, изменение”. *Педагогическая*

инновация – это изменения, направленные на улучшение развития, воспитания и обучения школьников.

Инновации в образовании, понимаемые в широком смысле как внесение нового, изменение, совершенствование и улучшение существующего, можно назвать имманентной характеристикой образования, вытекающей из его основного смысла, сущности и значения. Ведь новизна любого средства относительна как в личностном, так и во временном плане. То, что ново для одной школы, одного учителя, может быть пройденным этапом для других. Новизна всегда носит конкретно-исторический характер. Не имеет значения, являются ли в настоящее время идея, концепция, технология объективно новыми или нет, можно определить время, когда они были объективно новыми (например, новой в свое время была классно-урочная система Коменского). Рождаясь в конкретное время, прогрессивно решая задачи определенного этапа, новшество быстро может стать достоянием многих, нормой, общепринятой массовой практикой или отжить, устареть, стать тормозом развития в более позднее время. Поэтому учителю нужно постоянно следить за новшествами в образовании и осуществлять инновационную деятельность. К основным функциям инновационной деятельности учителя относятся прогрессивные (так называемые бездефектные) изменения педагогического процесса и его компонентов: изменение в целях (например, новой целью является развитие индивидуальности школьника), изменение в содержании образования (см. новые стандарты образования), новые средства обучения (компьютерное обучение), новые идеи воспитания (Ю.П. Азаров, Д. Байярд, Б. Спок), новые способы и приемы обучения (В.Ф. Шаталов), развития (В.В. Давыдов, Л.В. Занков), воспитания младших школьников (Ш.А. Амонашвили) и т.д.

В основание классификации инноваций можно положить определенные критерии, на основе которых она будет проводиться. Первый критерий связан с областью, в которой осуществляются новшества. Вторым общим критерием можно считать способ возникновения новаторского процесса, третьим - широту и глубину новаторских мероприятий, а четвертым - основу, на которой проявляются, возникают новшества. По первому критерию, то есть в зависимости от того, в какой области, в каком секторе образования проводятся нововведения (что обновляется), можно выделить следующие инновации: 1) в содержании образования, 2) в технологии, 3) в организации, 4) в системе и управлении, 5) в образовательной экологии.

В зависимости от способа осуществления нововведений (второй критерий) их можно разделить на: а) систематические, плановые, заранее задуманные; б) стихийные, спонтанные, случайные. В зависимости от широты и глубины новаторских мероприятий можно говорить о: а) массовых, крупных, глобальных, стратегических, систематических, радикальных, фундаментальных, существенных, глубоких и др.; б) частичных, малых, мелких и т.п. Новшества в образовательной экологии относятся к архитектуре школьных объектов, их комплексов, местоположению и социальному окружению.

1.2. Компьютерные средства обучения

К средствам обучения относят наглядные пособия, технические средства обучения, дидактические материалы и т.п. В последнее время существенно изменились средства обучения. В связи с появлением персональных компьютеров возник новый вид процесса проблемного обучения - *проблемно-компьютерное обучение*. Появление нового элемента (компьютера) в педагогической системе во многом может изменить ее функции и позволяет достичь нового педагогического эффекта.

Как и при внедрении всякого другого средства обучения, возникает ряд проблем, связанных с психолого-педагогическими условиями применения компьютера в процессе обучения. В то же время компьютер дает такие возможности информационного обеспечения учебного процесса, которых до сих пор никогда не было. Возникает серьезная многоаспектная проблема выбора стратегии внедрения компьютера в обучение, которая позволила бы использовать все его преимущества и избежать потерь, влияющих на качество педагогического процесса и затрагивающих развитие основных сфер человека. Поэтому прежде чем приступить к проектированию учебного процесса с использованием ЭВМ, преподаватель должен знать методику обучения с применением компьютера. Следовательно, правомерно ставить вопрос о новой технологии обучения, которая давала бы преимущества, компенсирующие затраты на приобретение ЭВМ и на овладение навыками работы с ней. Для этого нужен поиск принципиально новых перспективных решений использования компьютера как эффективного средства обучения.

Анализ научного знания позволяет систематизировать и выделить следующие функции компьютера в обучении:

- технико-педагогические (обучающие и управляющие программы, диагностирующие, моделирующие, экспертные, диалоговые, консультирующие, расчетно-логические);

- дидактические (компьютер как тренажер, как репетитор, как ассистент, как устройство, моделирующее определенные ситуации; компьютер как средство интенсификации учебной деятельности, оптимизации деятельности преподавателя; компьютер как средство, выполняющее функции: оперативного обновления учебной информации, получения оперативной информации об индивидуальных особенностях обучающихся; компьютер как средство корректировки, контроля и оценки их деятельности, ее активизации и стимулирования).

Задача педагогики в этой связи состоит в том, чтобы определить и обеспечить те условия, при которых обозначенные функции действительно достигаются. На практике же эти условия или не выявлены, или не используются, поэтому и функции компьютера реализуются зачастую на примитивном (в педагогическом аспекте) уровне. Что это за условия?

Не претендуя на абсолютную полноту, назовем следующие:

- взаимосвязь применения компьютера и целей, содержания, форм и методов обучения;

- сочетание слова преподавателя и применения компьютера;

- дидактическая структура компьютерного занятия;
- мотивационное обеспечение компьютерного занятия;
- сочетание компьютера и других ТСО.

Вычленение названных условий необходимо для того, чтобы найти разумное, дидактически обоснованное соответствие между логикой работы ЭВМ и логикой развертывания учебной деятельности. В настоящее время вторая логика приносится в жертву первой, поэтому компьютеризация обучения не дает должного педагогического эффекта. Установка в школьном классе или вузовской аудитории ЭВМ есть не окончание компьютеризации, а начало компьютерного обучения. Рассмотрим подробнее его условия.

Взаимосвязь компьютера с основными компонентами педагогического процесса

Здесь важно вскрыть целесообразность применения компьютера и его сочетаемость с содержанием, формами и методами обучения. С какой целью применяют компьютер? На сегодняшнем этапе применения компьютерного обучения выделены следующие цели:

- по временному фактору: выигрыш во времени при контроле учащихся и их диагностировании, выигрыш в тиражировании и предъявлении контрольных и самостоятельных работ учащихся, обработка результатов и их оперативное доведение до каждого обучающегося и т.п.;

- по степени “охвата” учащихся в учебном процессе: возможность массового обучения на этапе актуализации опорных знаний и способов действий, на этапе отработки репродуктивных умений и навыков;

- по реализации индивидуального подхода к учащимся: каждый работает с компьютером с учетом своего темпа и возможностей;

- по степени “механизации” педагогических операций: интенсификация работы учащегося при подготовке лабораторных и практических работ, работа компьютера в режиме тренажера, репетитора, работа с компьютером над лекционным материалом, на лабораторно-практических занятиях.

В представленном перечне целей видно, что используется только одна сторона компьютерного обучения - программированное обучение, но только на более совершенной технике. Практика использования систем программирования подтверждает правомерность такого набора целей при решении задачи формирования практических умений и навыков. Но технологии программированного обучения, по существу, дублируют традиционные методы обучения: оптимизируя операционные и регуляторные компоненты управления деятельностью учащегося, они существенно обедняют и даже разрушают другие ее компоненты (интеллектуальный, мотивационный, эмоциональный). Поэтому использование целей программированного обучения необходимо, но недостаточно: оно достаточно лишь в узком спектре педагогических ситуаций, связанных с формированием навыков, но совершенно недостаточно в ситуациях развития основных сфер человека.

Мы не отвергаем приведенную выше номенклатуру целей, но ее необходимо существенно дополнить. В чем ее недостатки? Она предполагает

значительное облегчение труда преподавателя, но не направлена на развитие учащегося как субъекта деятельности, ибо в этом случае остается вне поля анализа проблема организации учебной деятельности. С учетом этого основной стратегической линией психолого-педагогического обеспечения компьютерного обучения становится обоснование целостных систем учебной деятельности, сохраняющих и при использовании компьютера все возможности формирования и развития основных сфер человека. Иначе говоря, необходима номенклатура целей, *учитывающая новые педагогические концепции* личностно ориентированного обучения и индивидуально-деятельностный подход. Отсюда следует, что вышеприведенную номенклатуру целей необходимо дополнить следующим образом:

- развитие интеллектуальной сферы: развитие мышления (познавательного, творческого), памяти, внимания, качеств ума (сообразительность, гибкость, экономичность, самостоятельность), мыслительных навыков (вычленение, сличение, анализ и пр.), познавательных умений (видеть противоречие, проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы и пр.), умений учиться, формирование предметных знаний, умений, навыков;

- развитие мотивационной сферы: формирование потребностей - интеллектуальной, в знаниях, в познании природы, общества, человека, закономерностей мышления и познания; потребности в овладении способами познания и преобразовательной деятельности; воспитание мотивов учения (познавательные интересы, смысл изучения предмета и пр.), мотивов достижения и др.;

- развитие эмоциональной сферы: формирование необходимых навыков управления своими чувствами и эмоциональными состояниями, преодоление излишней тревожности, воспитание адекватной самооценки;

- развитие волевой сферы: формирование целеустремленности, умения преодолевать мышечные и нервные напряжения, развитие инициативы, уверенности в своих силах, развитие умений владеть собой, обучение знаниям - как действовать, как планировать деятельность, как ее осуществлять и вести контроль без посторонней помощи;

- формирование учебной деятельности в целом и основных ее компонентов: управление вниманием обучающихся, разъяснение им смысла предстоящей деятельности, актуализация необходимых потребностно-мотивационных состояний, стимулирование целеполагания, создание условий для успешного выполнения учащимися системы исполнительских действий, помощь и коррекция деятельности, оценивание процесса и результата учебной деятельности обучаемых.

Рассмотрим *сочетаемость* компьютера с содержанием, формами и методами обучения. Опыт отечественной высшей и средней школы, как и опыт зарубежной школы, показывает, что для применения компьютера в любом предмете практически нет ограничений. Но содержание компьютерного занятия должно обязательно включать данные о способах анализа условия задачи, о поисках способа ее решения, о способах контроля за правильностью решения. То есть в содержание необходимо включать данные о всех типах рефлексии -

интеллектуальной, личностной и межличностной: учитывать, как учащиеся понимают логику компьютерного обучения, смысл требований и пр.

Применение компьютера должно учитывать сложившиеся формы обучения. Современные формы обучения независимо от типа школы имеют следующую инвариантную структуру:

- актуализация опорных знаний и способов действий;
- формирование новых понятий и способов действий;
- применение знаний, формирование умений.

Как сочетается с выделенными этапами компьютер? Много зависит от специфики учебного предмета: очень трудно формализовать знания по гуманитарным предметам (хотя это и временные трудности), трудно также с помощью компьютера развивать творческое мышление. Поэтому второй этап занятия (формирование новых понятий и способов действий) чаще проводится традиционными (вербальными) методами. Первый и третий этапы, как показывает опыт применения компьютеров в учебном процессе и наши исследования, вполне поддаются компьютеризации.

На этапе актуализации компьютер может восполнить недостающие у учащихся знания независимо от того, по какой причине они у него отсутствуют, поможет ему вспомнить необходимые опорные знания и способы действий. Учитель при этом может получить информацию об уровне актуализации знаний всех учащихся. Все это создает определенные предпосылки успеха обучения на других этапах.

На этапе применения компьютерное обучение может полностью погрузить учащихся в самостоятельную деятельность.

Приведенная выше структура занятия носит название *дидактической* структуры. Наряду с ней существует *психологическая* структура занятия. Для компьютерного обучения нами предлагается следующая структура:

- управление вниманием учащихся на занятии: включение их в деятельность в начале урока, организация внимания при смене деятельности, поддержание непроизвольного и произвольного внимания на необходимое время;

- раскрытие смысла предстоящей деятельности: каждому учащемуся самому нужно осознать смысл предстоящей деятельности. Только тогда у него возникнет желание что-то делать, только тогда он включится в активную деятельность. Для этого учащийся должен получить информацию о предмете потребности, позволяющую ему ясно представить, какие знания ему надо усвоить, какими способами овладеть, что необходимо делать и почему это необходимо;

- актуализация мотивационных состояний: учащийся под влиянием педагогических воздействий осознает свои побуждения и действует, побуждаемый значимым в данной ситуации мотивом;

- совместное с учащимися целеполагание: формулирование проблемы, целей предстоящей деятельности;

- формирование системы учебных действий (планирующие, ориентировка в деятельности, исполнительские);

- формирование способов контроля за своими действиями;
- формирование самооценки, отношения к процессу и результату деятельности.

Как приведенную выше психологическую структуру компьютерного занятия реализовать практически? Рассмотрим инвариантный сценарий модели компьютерного занятия.

На первых двух этапах психологической структуры создается высокая личностная заинтересованность учащихся с помощью информации, вводимой на мониторе компьютера:

- информация о необходимости учения, значимости знаний;
- информация об актуальности и практической значимости обучающей программы, предъявляемой компьютером;
- информация, помогающая настроиться на работу, сосредоточить внимание;
- информация, настраивающая на самообразование и развитие познавательного интереса;
- информация, объясняющая важность и актуальность выбранной темы изучения;
- информация, объясняющая, что в обучающей программе имеются специальные средства, помогающие преодолению трудностей;
- одобрительная информация о правильном отношении обучаемого к образованию, к необходимости стремления к новым знаниям;
- одобрительная информация о правильном выборе профессии (специальности), о важности обучения рациональным способам учения;
- информация, объясняющая, что в обучающей программе имеются средства, способствующие развитию инициативы и волевых качеств.

На третьем этапе с помощью компьютера вводится:

- информация о том, где реально могут пригодиться получаемые знания;
- информация, подчеркивающая те вопросы, которые демонстрируют определенные приемы учебной деятельности;
- информация, объясняющая, как в случае затруднения обращаться за помощью, какой вид помощи выбрать;
- информация, требующая проявления максимума самостоятельности при выполнении заданий;
- информация, подчеркивающая, что рассматриваемая ситуация развивает умение ставить цели учебной деятельности;
- информация, объясняющая, что в случае затруднения будет выдаваться дополнительная информация, ставиться вопросы, помогающие решению рассматриваемых проблем;
- информация, подчеркивающая, что решение этих проблем способствует формированию определенных умений;
- информация, подчеркивающая, что действия, осуществляемые обучаемыми, формируют умения учебной и профессиональной деятельности;
- информация, объясняющая, что в случае затруднений будут выдаваться вспомогательные задания или алгоритмические предписания.

На четвертом этапе происходит сознательный выбор учащимися цели деятельности, выбор решения, как действовать. На этом этапе осуществляется создание индивидуальной установки на выполняемую деятельность. Возможности компьютера здесь ограничены, и лучше этот этап проводить в процессе живого общения между педагогом и обучаемыми.

На заключительных этапах психологической структуры компьютерного занятия вновь можно использовать компьютер и дать возможность учащимся выбрать вид помощи. В случае затруднений предложить дополнительные вопросы или информацию, учебные задачи, алгоритмические предписания. *Центральной задачей* преподавателя на этих этапах является моделирование с помощью компьютера индивидуальной деятельности обучаемых. Приведем сценарий дифференцированных вспомогательных обучающих воздействий.

Учащимся предъявляется задание; в случае затруднений обучающая программа предлагает:

- “выберите помощь”: 1) подсказка, 2) правильный ответ без объяснения, 3) правильный ответ с объяснением;

- “нужна ли помощь?”: 1) попробуйте ответить еще раз; 2) устраните ошибку; 3) правильный ответ с объяснением;

- помощь в доброжелательной форме с нарастающей степенью подсказки, приводящей в итоге к правильному ответу;

- указание на причину затруднений: типичная причина (№1), типичная причина (№2), другое;

- дополнительную информацию, заставляющую обучаемого задуматься над тем, к чему он должен стремиться, чтобы найти правильное решение;

- дополнительные вопросы типа “Что дано?” “Что нужно найти?”;

- вспомогательные учебные задачи, проблемные вопросы, которые помогут определить принцип решения основной задачи;

- выполнить алгоритмические предписания;

- мотивационные указания, дополнительные указания.

Таким образом, модель компьютерного занятия должна быть многогранной, или *полифункциональной*: формировать не только знания, но и развивать обучаемых, вовлекать их в сферу разносторонней психической деятельности. На этой основе происходит развитие интеллекта, мотивации, воли и пр. Поэтому модель компьютерного занятия должна быть также *процессуальной*. Процесс - это не только изменение, но и ряд генетически преемственных стадий развития, соответствующих этапам компьютерного обучения. Модель должна также отвечать критериям *противоречивости и проблемности, вариативности и гибкости*.

Как уже отмечалось, компьютерное занятие не предполагает стопроцентного использования своего времени на работу с компьютером. Поэтому необходимо рассмотреть проблему *сочетания* слова преподавателя и использования компьютера. Можно выделить несколько форм такого сочетания:

1) преподаватель руководит работой обучаемых с компьютером, знания об объекте изучения они извлекают сами;

2) знания об объекте изучения обучаемый получает от преподавателя, а компьютер служит подтверждением или конкретизацией вербальных сообщений;

3) на основании работы с компьютером, осуществленной учащимися, преподаватель решает совместно с ними учебную проблему;

4) опираясь на информацию, заложенную в компьютер, педагог сам решает проблему (и показывает ее решение) монологическим методом.

В зависимости от рассмотренных форм сочетания компьютерное занятие может быть проведено различными методами обучения:

- алгоритмическим и исследовательским методами при первой форме сочетания;

- монологическим и диалогическим методами - при второй форме;

- при третьей форме сочетания действий преподавателя и применения ЭВМ доминирующими методами будут диалогический и эвристический;

- четвертая форма сочетания предопределяет применение монологического метода обучения.

Эффективность проведения занятия с компьютерным сопровождением зависит от многих факторов. К ним, как известно, относятся: содержание учебного материала (его противоречивость, насыщенность математическим аппаратом или гуманитарным содержанием, возможность его программирования, создания проблемных ситуаций и др.); форма проведения занятий (урок, лекция, практическое занятие, коллоквиум, консультация и др.); выбранная преподавателем форма сочетания компьютера с применяемыми им методами обучения; актуальный уровень развития у учащихся интеллектуальной, мотивационной и других сфер; наконец, уровень методического мастерства преподавателя и его умение отбирать и применять программные педагогические средства (ППС).

Таким образом, *модель компьютерного занятия* как дидактическая система включает номенклатуру целей обучения знаниям и умениям, целей развития основных сфер человека, целей формирования учебной деятельности; характеристику содержания учебного материала, критерии его отбора для создания программных педагогических средств, связи программного материала с остальным содержанием занятия; характеристику дидактической структуры занятия; мотивационное его обеспечение; указания на формы связи деятельности преподавателя и применения компьютера и связанное с ними сочетание методов обучения. Педагогическая эффективность компьютерного занятия зависит от ряда вышеназванных факторов и от того, насколько реализован замысел, представленный в его модели.

2. Тестовые вопросы по дисциплине «Теплотехника и двигатели внутреннего сгорания»

2.1. Образцы тестовых вопросов по разделу «Теплотехника»

ВАРИАНТ №1

1. Основные параметры состояния:

- A. V, P, T
- B. v, ρ, T
- C. V, v, T
- D. P, T, ρ
- E. $*v, T, \rho$

2. Адиабатный процесс – это

- A. процесс, при котором происходит теплообмен с внешней средой.
- B. процесс, при котором между двумя телами происходит постоянный тепловой поток.
- C. процесс, при котором не изменяются термодинамические параметры.
- D. *процесс, при котором не происходит тепломассообмена с внешней средой.
- E. процесс, при котором изменяются термодинамические параметры.

3. Формула закона Авогадро:

- A. $\bar{v} = \mu \cdot v$
- B. $\mu \cdot v = const$
- C. $C = \mu \cdot v = 22,4 \text{ м}^3$
- D. А и В
- E. *В и С

4. Закон Шарля (изохорный процесс):

- A. $\frac{P}{T} = const$
- B. $\frac{P}{T} \neq const$
- C. $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$
- D. *А и С
- E. В и С

5. Круговой процесс – это ...

- A. *переход параметров состояния из одного состояния в другое и возврат в первоначальное состояние.
- B. переход параметров состояния из одного состояния в другое.
- C. изменение параметров состояния во времени.
- D. изменение величины параметров состояния в течение процесса.
- E. изменение величины параметров состояния.

6. Физический смысл понятия «абсолютная температура»:

- A. степень нагретости тела.
- B. состояние внутренней энергии системы.
- C. *мера кинетической энергии движения молекул.
- D. А, В и С
- E. состояние теплового равновесия тела.

7. В каких случаях совершается работа?

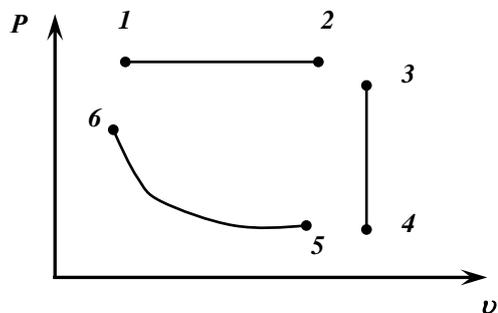
- A. Натяжение троса (нити) под воздействием веса груза.
- B. Вращательное движение протона в магнитном поле.
- C. *Движение поршня под воздействием силы давления газа.
- D. Воздействие газа на стенки баллона.

Е. Воздействие жидкости на стенки бочки.

8. Частные случаи уравнения первого закона Термодинамики:

- А. С и D
- В. $\Delta U = A + Q$
- С. $\Delta Q = L$
- Д. $\Delta Q = \Delta U$
- Е. $*\Delta Q = \Delta U + L$

9. Покажите на PV -диаграмме изобарный процесс:



- А. 3-4
- В. 5-6
- С. *1-2
- Д. А и В
- Е. В и С

10. Покажите верное соотношение теплоты:

- А. $1 \text{ ккал} = 10 \text{ Дж}$
- В. $1 \text{ Дж} \approx 0,236 \text{ кал}$
- С. $1 \text{ Дж} \approx 0,88 \text{ кал}$
- Д. $*1 \text{ кал} \approx 4,2 \text{ Дж}$
- Е. А и С

11. Что такое внутренняя энергия?

- А. *Сумма внутренних кинетических и потенциальных энергий.
- В. Показатель движения молекул.
- С. Показатель температурного состояния рабочего тела.
- Д. В и С
- Е. Разность кинетической и потенциальной энергий.

12. Энтальпия – это ...

- А. энергия расширения системы, связанная с массой.
- В. сумма внутренних и потенциальных энергий.
- С. сумма внутренней энергии тела и работы.
- Д. функция состояния или аддитивный (экстенсивный) параметр.
- Е. *А, В, С и D

13. Математическое выражение второго закона Термодинамики:

- А. $P \cdot v^k = \text{const}$
- В. $P_1 \cdot v_1 = RT$
- С. $\frac{P_1}{P_2} = \frac{v_2}{v_1}$
- Д. $\sum \left(\frac{Q}{T} \right) = 0$
- Е. $*\frac{\delta q}{T} = dS$

14. Канал, который ускоряет течение рабочего тела и точно направляет его называется ...

- A. диффузор
 - B. сопло
 - C. дроссель
 - D. жиклер
 - E. А и В
15. Процесс понижения температуры при дросселировании реальных газов называется.....
- A. *эффектом Джоуля-Томпсона
 - B. температурой инверсии
 - C. адиабатным дросселированием
 - D. изменением параметров состояния
 - E. дросселированием
16. Теплопроводность – это ...
- A. самопроизвольный необратимый процесс передачи тепла.
 - B. передача тепла от одного тела другому.
 - C. тепло, переданное через произвольную площадь в единицу времени.
 - D. тепло, переданное в результате появления температурного градиента.
 - E. *молекулярная теплопередача.
17. Виды теплопередачи:
- A. теплопроводность, конвекция, верхняя конвекция
 - B. конвекция, излучение, нижнее излучение
 - C. *теплопроводность, излучение, конвекция
 - D. А и В
 - E. В и С
18. К какому виду теплообменных аппаратов относится радиатор системы охлаждения двигателей внутреннего сгорания?
- A. Регенеративный
 - B. *Рекуперативный
 - C. Смешанный
 - D. Сложный
 - E. А и С
19. Что такое энтальпия и от чего зависит?
- A. *Функция параметров состояния и зависит от давления.
 - B. Функция теплоты и зависит от объема.
 - C. $H=U+P\cdot v$ и зависит от внутренней энергии.
 - D. Функция параметров состояния и зависит от температуры.
 - E. $h=u+R\cdot T$ и зависит от внутренней энергии.
20. Термодинамический цикл – это ...
- A. $F_1(P_1, v_1, T_1) \rightarrow F_2 \rightarrow \dots \rightarrow F_1(P_1, v_1, T_1)$.
 - B. изменение параметров состояния.
 - C. возвращение термодинамической системы из нескольких промежуточных равновесных состояний в начальное.
 - D. переход термодинамической системы из одного состояния в другое.
 - E. *А и С
21. Принцип работы термоэлектрических термометров основан на том, что ...
- A. в месте сварки двух проводов из различных материалов образуется различная температура.
 - B. *в цепи, состоящей из двух проводов, сделанных из различных материалов, образуется ЭДС.
 - C. с изменением температуры в цепи изменяется сопротивление материалов.
 - D. А и В
 - E. В и С
22. От чего зависит значение показателя адиабаты k ?

- A. От значений параметров состояния системы.
- B. От температуры тела.
- C. *От числа атомов рабочего тела.
- D. От объема рабочего тела.
- E. От состава термодинамической системы.

23. С помощью уравнения $\frac{P \cdot \nu}{R} = z$ определяется коэффициент

- A. изменения состояния.
- B. изменения давления.
- C. полного изменения состояния.
- D. *сжимаемости тела.
- E. В и С

24. Какое из нижеприведенных определений неверно? Для выполнения работы ...

- A. к системе подводится тепло.
- B. *тепло от системы отводится к источнику охлаждения.
- C. уменьшается давление рабочего тела.
- D. изменяется внутренняя энергия рабочего тела.
- E. приводятся в движение элементы системы.

25. Сравните изобарную (C_p) и изохорную (C_v) теплоемкости.

- A. $C_p = C_v$
- B. * $C_p > C_v$
- C. $C_v > C_p$
- D. $C_p \neq C_v$
- E. А и В

26. Значение теплоты ...

- A. степень теплоты тела.
- B. внутренняя энергия тела.
- C. степень взаимовлияния.
- D. *энергия, переданная в результате теплообмена.
- E. значение взаимовлияния.

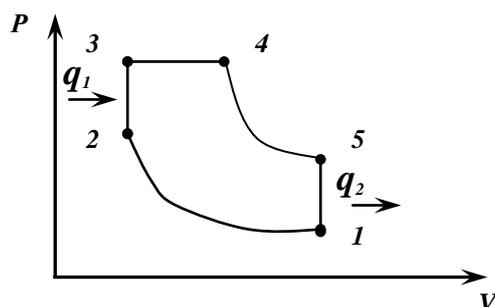
27. От чего зависит вязкость жидких и газообразных веществ?

- A. *На температуру
- B. На вид и состояние вещества
- C. На давление
- D. На агрегатное состояние
- E. В и С

28. Цикл Карно – это ...

- A. процесс идеального газа без теплообмена.
- B. *круговой процесс из двух изотерм и адиабат.
- C. произвольный обратимый процесс.
- D. незамкнутый термодинамический процесс.
- E. замкнутый термодинамический процесс.

29. Какой цикл представляет собой данный цикл ДВС?



- A. Цикл с подводом количества теплоты при $V=const$.
 B. Цикл с подводом количества теплоты при $P=const$.
 C. *Цикл со смешанным подводом количества теплоты.
 D. Цикл с частичным подводом количества теплоты.
 E. Цикл с полным подводом количества теплоты.
30. Элементарный состав топлива:
 A. H_2S, O_2 ;
 B. H_2, S ;
 C. S, C ;
 D. * C, H_2, O_2 ;
 E. O_2, H_2, N .
31. Показатель эффективности реальных циклов ДВС.
 A. коэффициент полезного действия (КПД)
 B. часовой расход топлива
 C. *удельный расход топлива
 D. механический КПД
 E. относительный КПД
32. С помощью формулы $R = \frac{8314}{\mu} \dots$
 A. *зная относительную молекулярную массу можно вычислить газовую постоянную для любого газа.
 B. зная относительную молекулярную массу можно вычислить универсальную газовую постоянную для любого тела.
 C. можно вычислить газовую постоянную.
 D. A, B и C.
 E. B и C.
33. Какая формула выражает закон Дальтона?
 A. $g_i = \frac{m_i}{m_{см}}$
 B. $\sum_{i=1}^n g_i = 1$
 C. $r_i = \frac{V_i}{V_{см}}$
 D. * $P_{см} = P_1 + P_2 + \dots + P_n$
 E. $P_1 \cdot \nu_{см} = P_{см} \cdot \nu_1$
34. Покажите формулу Фурье:
 A. $gradT = \lim_{\Delta n \rightarrow 0} \left(\frac{\Delta T}{\Delta n} \right)$
 B. * $q = -\lambda \cdot gradT$
 C. $q = \frac{\Delta T}{(\delta / \lambda)}$
 D. $Q = q \cdot F \cdot \tau$
 E. A и B
35. Почему в деталях двигателей широко применяют алюминий?
 A. *Обладает высокой теплопроводностью.
 B. Обладает высокой теплопередачей.
 C. Обладает низким теплообменом.
 D. Легко обрабатывать.

Е. Является легким материалом.

36. Реальный цикл ДВС – это ...
- А. обратимый процесс.
 - В. процесс с подводом количества теплоты при $V=const$.
 - С. процесс с подводом количества теплоты при $P=const$.
 - Д. *необратимый процесс.
 - Е. Смешанный процесс.

ВАРИАНТ №2

1. Энергия – это...

- А. значение теплоты и работы.
- В. степень выполненной работы.
- С. мера формы перемещения материи.
- Д. *переданная (полученная) теплота.
- Е. движение частиц тела.

2. С чем не связаны интенсивные термодинамические параметры?

- А. *Масса
- В. Вес
- С. Ускорение свободного падения
- Д. А и В
- Е. А и С

3. Закон Гей-Люссака (изобарный процесс):

- А. $\frac{V}{T} = const$
- В. $\frac{P}{T} = const$
- С. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
- Д. А и В
- Е. *А и С

4. От чего зависит давление газа?

- А. Объем
- В. Концентрация молекул
- С. Вид газа
- Д. *Средняя кинетическая энергия движения молекул
- Е. Значения параметров состояния

5. Масса Останкинской телевышки 3200 т, имеется 10 опор, площадь каждой из которых 5 м². Определите давление, действующее на каждую из опор.

- А. 32 т/м²
- В. 40 т/м²
- С. 32,5 т/м²
- Д. *64 т/м²
- Е. 160 т/м²

6. Что выражает формула $P \cdot V = R \cdot T$?

- А. Уравнение Клапейрона
- В. Уравнение состояния идеального газа
- С. Уравнение состояния для 1 кг газа
- Д. *А, В и С
- Е. А и В

7. Идеальный газ – это ...

- A. газ, молекулы которого обладают беспорядочным движением.
- B. газ, молекулы которого не обладают объемом.
- C. газ, молекулы которого не взаимодействуют.
- D. газ, не имеющий межмолекулярного расстояния.
- E. *B, C и D.

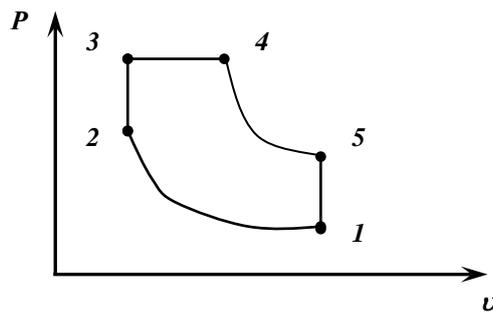
8. Во впускном тракте двигателя происходит испарение бензина, изменяется ли при этом температура горючей смеси?

- A. Температура повышается
- B. Температура практически постоянна
- C. *Температура понижается
- D. Температура в зонах течения различна
- E. B и D

9. Покажите уравнение состояния идеального газа:

- A. $P \cdot \nu = R \cdot T$
- B. $P \cdot \nu = M \cdot R \cdot T$
- C. $P \cdot \nu = m \cdot R \cdot T$
- D. Все
- E. * $\frac{P \cdot \nu}{T} = R$

10. Сопоставьте величины на показанном цикле и определите верное.



- A. $l_{2,3} = l_{3,4}$
- B. $l_{2,3} = l_{5,1}$
- C. * $l_{4,5} = l_{1,2}$
- D. $l_{2,3} + l_{3,4} < l_{1,5}$
- E. $l_{2,3} + l_{3,4} > l_{1,5}$

11. Найдите взаимосвязь или взаимоотношение типа: сопло – пар (газ).

- A. понизитель давления – нагар
- B. * понизитель давления – течение
- C. понизитель давления – тело
- D. понизитель давления – объем
- E. понизитель давления – масса

12. Что такое теплоемкость?

- A. Тепло, направленное на изменение степени состояния.
- B. *Тепло, затраченное на изменение температуры тела.
- C. Тепло, затраченное на изменение состояния.
- D. Изменение состояния с теплопередачей.
- E. A, B, C и D.

13. Виды теплоемкости:

- A. Теплоемкость при постоянном объеме.
- B. Теплоемкость при постоянном давлении.
- C. Относительная объемная теплоемкость.

- D. Относительная массовая теплоемкость.
- E. *А, В, С и D.

14. Процесс снижения давления с помощью местного сопротивления называется ...
- A. изменением температуры.
 - B. прохождением через диффузор.
 - C. прохождением через сопло.
 - D. прохождением через диафрагму.
 - E. *дресселированием.

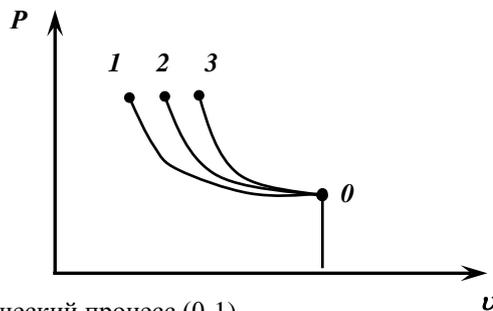
15. В закрытом сосуде со сжиженным газом (пропан или бутан) в газообразной части при температурах 0, 15 и 40 °С давление составляет 42, 72 и 139 кПа соответственно. С чем это связано?
- A. С изменением относительного объема.
 - B. С уменьшением плотности жидкости.
 - C. С увеличением пара.
 - D. *С изменением давления паров насыщения.
 - E. А и В.

16. Теплоемкость вещества зависит от ...
- A. вида вещества.
 - B. агрегатного состояния тела.
 - C. процесса теплопередачи.
 - D. интервала температур.
 - E. *А и В.

17. Покажите градиент температуры:

- A. $grad t$
- B. $\lim \left| \frac{\Delta t}{\Delta n} \right| \rightarrow 0$
- C. $\frac{\Delta t}{\Delta n}$
- D. *А, В и С
- E. А и В

18. В каком процессе, из изображенных на графике, работа сжатия будет наименьшей?



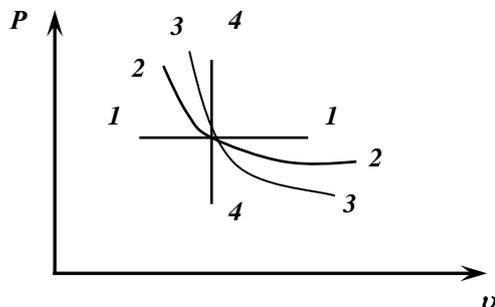
- A. *Изотермический процесс (0-1)
- B. Политропный процесс (0-2)
- C. Адиабатный процесс (0-3)
- D. В и С
- E. А и С

19. Как определяется энтропия и от чего зависит?

- A. $dS = \frac{dQ}{dT}$ и зависит от значения теплоты
- B. *Является математическим выражением второго закона термодинамики и зависит от значения теплоты
- C. $dQ=dU + dL$ и зависит от выполненной работы
- D. $dQ=TdS$ и зависит от приведенного значения теплоты
- E. $TdS= dU + dL$ и зависит от внутренней энергии

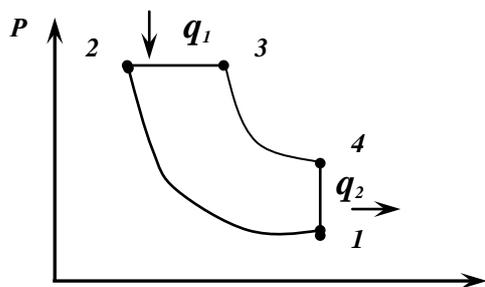
20. Термодинамический процесс – это ...
- изменение параметров состояния в единицу времени
 - * $F_1(P_1, \nu_1, T_1) \rightarrow F_2(P_2, \nu_2, T_2)$
 - небольшое изменение параметров состояния
 - переход термодинамической системы из одного равновесного состояния в другое
 - В и D

21. Определите на графике изохорный и адиабатный процессы.

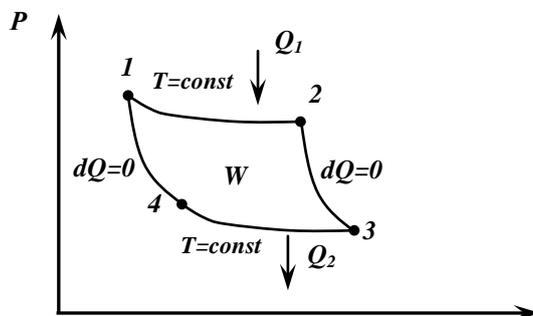


- 1-1 и 2-2
 - 1-1 и 3-3
 - 4-4 и 2-2
 - *4-4 и 3-3
 - 2-2 и 3-3
22. С помощью $T-S$ диаграммы определяется ...
- температура и выполненная работа
 - процесс теплоты
 - элементарная теплота, переданная телу
 - выполненная работа
 - *количество теплоты
23. Покажите универсальную газовую постоянную:
- 0,8314 кДж/(кмоль·К)
 - 8,314 кДж/(кмоль·К)
 - 8314,3 Дж/(кмоль·К)
 - 287 Дж/(кг·К)
 - *В и С
24. Найдите величину, не показанную в формуле Ньютона-Рихмана: $Q = \alpha \dots (t_c - t_{oc}) \cdot \tau$
- C_p
 - C_v
 - ν
 - * F
 - T
25. Покажите единицы измерения работы:
- *Н·м/с
 - Вт·час
 - кг·м/с
 - Вт
 - А и В
26. На какой глубине в пресной воде ($\rho = 10^3 \text{ кг/м}^3$) гидростатическое давление в 2 раза больше атмосферного давления ($P_a = 10^5 \text{ Па}$).
- *20 м
 - 10 м
 - 15 м
 - 5 м
 - А и В

27. Почему все реальные процессы являются необратимыми?
- Потому, что они являются равновесными
 - *Потому, что они являются неравновесными
 - Потому, что теплота передается только от нагретого тела к холодному.
 - А и В
 - В и С
28. Ламинарный поток – это ...
- *Неперемешивающийся многослойный поток.
 - Перемешивающийся многослойный поток.
 - Поток, скорость которого постоянна.
 - Поток без внутреннего трения.
 - С и Д
29. Нормальная физическая атмосфера:
- $P_0 = 100 \text{ кПа}; t=15^\circ\text{C}$
 - * $P_0 = 101 \text{ кПа}; t=0^\circ\text{C}$
 - $P_0 = 150 \text{ МПа}; t=25^\circ\text{C}$
 - $P_0 = 98 \text{ кПа}; t=0^\circ\text{C}$
 - $P_0 = 101 \text{ кПа}; t=15^\circ\text{C}$
30. Единица измерения коэффициента теплопередачи:
- * $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$
 - $\text{Вт}/\text{сек}$
 - $\text{Вт}/\text{м}$
 - $\text{Вт}/\text{м}^2$
 - $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$
31. Компрессор ...
- Перегоняет сжатый воздух.
 - Сохраняет воздух при $P=\text{const}$.
 - *Агрегат, сжимающий различные газы
 - Сохраняет воздух при $V=\text{const}$.
 - В и С
32. Какой цикл ДВС представлен на графике?



- Цикл со смешанным подводом количества теплоты.
 - Цикл с частичным подводом количества теплоты.
 - Цикл с подводом количества теплоты при $V=\text{const}$.
 - *Цикл с подводом количества теплоты при $P=\text{const}$.
 - Цикл со смешанной теплопередачей.
33. Диаграмма какого цикла представлена ниже?



- A. Цикл Карно.
 - B. Цикл из четырех обратимых процессов.
 - C. Цикл из двух изотермических и двух адиабатных процессов.
 - D. Теоретический цикл Карно.
 - E. *A, B, C и D
34. Каков смысл выражения $n=k$?
- A. *Показатели политропы и адиабаты равны.
 - B. Политропный и адиабатный процессы равны.
 - C. Политропный и адиабатный процессы идентичны.
 - D. A и B
 - E. B и C
35. $A=Q/W$ – это ...
- A. отношение теплоты к механической работе.
 - B. тепловой (термический) эквивалент механической работы.
 - C. равенство теплоты и механической энергии.
 - D. первый закон Термодинамики и то, что энергия не исчезает.
 - E. *A, B, C и D
36. Единицы измерений основных показателей состояния термодинамической системы:
- A. *Па; м³/кг; К
 - B. м³/кг; Па; °С
 - C. кгс/м²; кг/м³; К
 - D. A и B
 - E. A, B и C

ВАРИАНТ №3

1. Термодинамическая система – это ...
- A. сумма тел.
 - B. взаимодействующие между собой материальные тела.
 - C. тела, взаимодействующие с окружающей средой.
 - D. *группа тел, взаимодействующих между собой и с окружающей средой.
 - E. группа материальных тел.
2. Экстенсивные термодинамические параметры:
- A. $V; q; T$
 - B. $U; V$
 - C. S, i
 - D. i, l
 - E. *B и C
3. Закон Бойля-Мариотта (изотермический процесс):
- A. $Pv \neq const$
 - B. $\frac{P_1}{v_1} = \frac{P_2}{v_2} \neq const$
 - C. $Pv = const$
 - D. $\frac{P_1}{v_1} = \frac{P_2}{v_2}$
 - E. *C и D
4. В цилиндре компрессора (дизеля) при сжатии воздуха повышается его температура, повышается ли при

этом давлении?

- A. Повышается только температура
- B. Давление не повышается
- C. *Повышаются одновременно температура и давление
- D. Происходит только нагрев стенок цилиндра
- E. Давление постоянное

5. Что означает выражение $PV=mRT$?

- A. Уравнение состояния идеальных газов.
- B. Уравнение Клапейрона.
- C. *A, B и D.
- D. Уравнение газа при произвольной массе.
- E. B и D.

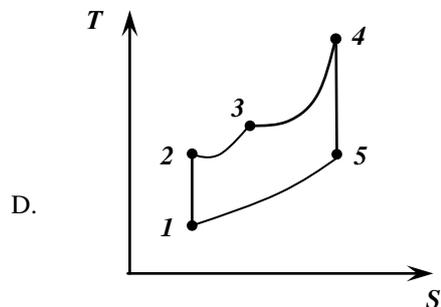
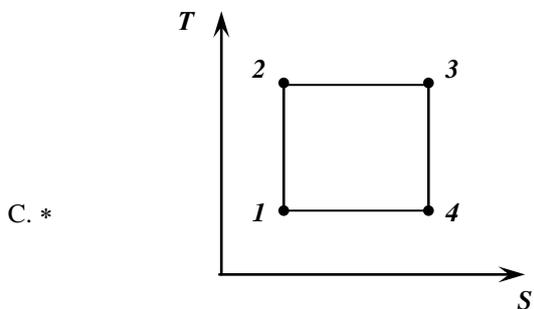
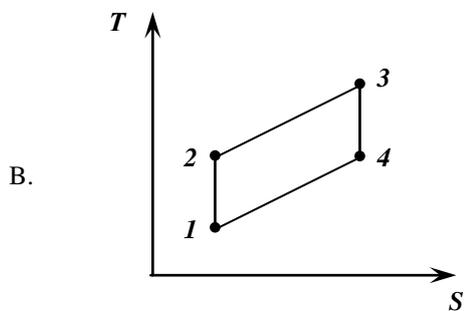
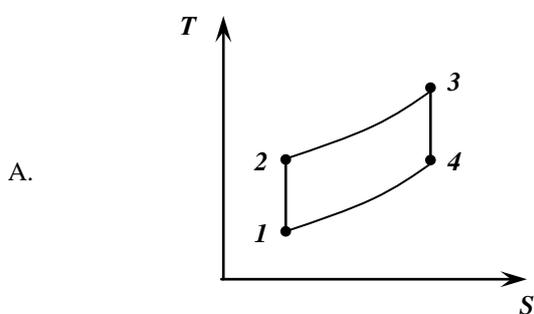
6. Что означает выражение $R = \frac{P \cdot v}{T} = \frac{P \cdot \mu \cdot v}{\mu \cdot T} = \frac{P \cdot \bar{v}}{\mu \cdot T} = \frac{8314.3}{\mu} \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{град}}$?

- A. характеристическая постоянная идеального газа.
- B. *удельная газовая постоянная.
- C. возможность выполнения работы 1 кг газа.
- D. удельная работа 1 кг газа.
- E. A, B и C

7. Физический смысл первого закона термодинамики?

- A. Показатель перехода энергии из одного вида в другой.
- B. *Расход теплоты подведенной к системе на U и L .
- C. Степень изменения параметров состояния.
- D. Изменение внутренней энергии системы.
- E. C и D

8. Покажите цикл с максимальным КПД.



E. A и C

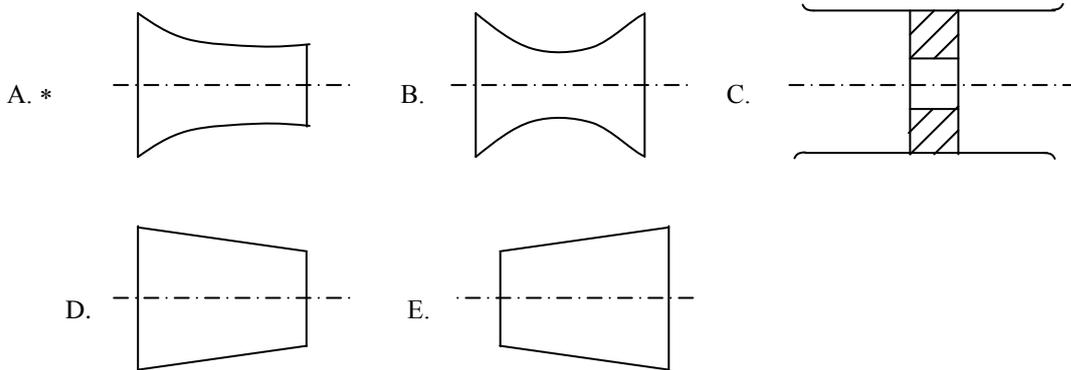
9. Покажите верное взаимоотношение работы и энергии.

- A. $1 \text{ кгс} \cdot \text{м} = 9,8 \text{ Дж} = 10 \text{ Н} \cdot \text{м};$
- B. $1 \text{ кВт} \cdot \text{ч} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ Дж};$
- C. $1 \text{ Дж} = 0,102 \text{ кгс} \cdot \text{м} = 0,24 \cdot 10^{-3} \text{ ккал};$
- D. *А, В и С;
- E. В и С.

10. Найдите взаимосвязь или взаимоотношение типа: дросселирование – газ (пар).

- A. увеличитель давления – тело;
- B. увеличитель давления – объем;
- C. *увеличитель давления – поток;
- D. увеличитель давления – масса;
- E. увеличитель давления – нагар.

11. Покажите сопло Лавала.



12. Энтропия – это...

- A. *функция состояния тела.
- B. постоянная температуры состояния тела.
- C. состояние вещества.
- D. плотность химического состава вещества.
- E. С и D.

13. Виды теплоемкости:

- A. массовая ($\text{кДж}/(\text{кг} \cdot \text{град})$)
- B. объемная ($\text{кДж}/(\text{м}^3 \cdot \text{град})$)
- C. мольная ($\text{кДж}/(\text{кмоль} \cdot \text{град})$)
- D. *А, В и С
- E. А и С

14. Канал, с помощью которого поток тормозится и повышается его давление, называется ...

- A. дроссель
- B. сопло
- C. *диффузор
- D. жиклер
- E. В и С

15. Изохорный процесс – это ...

- A. процесс, при котором не изменяются некоторые параметры состояния.
- B. процесс, удовлетворяющий условию $\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^k$.
- C. *процесс, при котором удельный объем остается постоянным.
- D. процесс, не изменяющийся во времени.

Е. процесс, выражающий отношение $\frac{Q}{t_2 - t_1}$.

16. Покажите уравнение Майера:

А. $\mu C_p = k \mu C_v$

В. $k = \frac{C_p}{C_v}$

С. $R = C_p - C_v$

Д. $*c = a + b$

Е. А и В

17. Расположите в порядке уменьшения теплопроводности (1-серебро, 2-резина, 3-сталь, 4-чугун).

А. 1, 4, 3, 2

В. 2, 3, 4, 1

С. *1, 3, 4, 2

Д. 1, 4, 2, 3

Е. 2, 4, 1, 3

18. Как изменяется работа сжатия в каждой ступени трехступенчатого компрессора по отношению к следующей ступени?

А. увеличивается в степени k .

В. увеличивается в 2 раза.

С. увеличивается в 3 раза.

Д. *равны между собой.

Е. не равны между собой.

19. Значение рабочего тела в идеальном цикле ...

А. *безгранично.

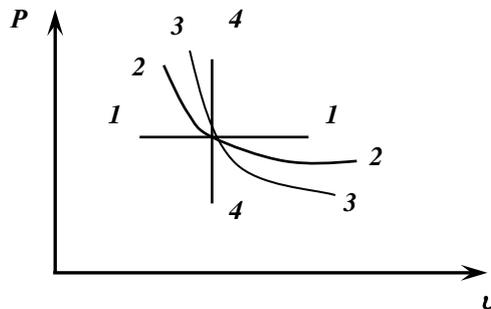
В. показатель температурной шкалы.

С. переменная.

Д. дозированное.

Е. ограниченное.

20. Определите процесс, подчиняющийся закону Шарля.



А. 1-1

В. 2-2

С. 3-3

Д. *4-4

Е. 1-1 и 3-3

21. Что чаще всего является рабочим телом в термометрах расширения и почему?

А. спирт, из-за стабильности показаний.

В. вода, из-за безвредности.

С. метан, из-за легкости.

Д. фреон, из-за удобства в применении.

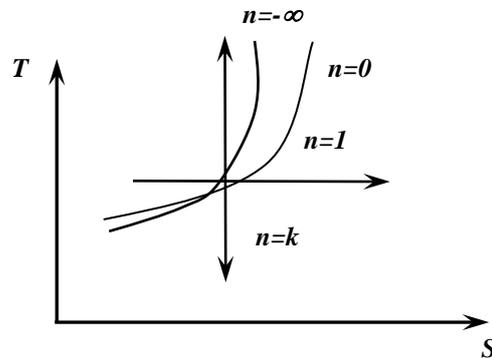
Е. *ртуть, из-за стабильности показаний относительно температуры.

22. С помощью P-v диаграммы определяется ...

А. *выполненная работа.

- В. количество теплоты.
- С. взаимосвязь параметров состояния.
- Д. эквивалентность теплоты и работы.
- Е. А и Д.

23. Покажите изохорный процесс на T - S диаграмме.



- А. *логарифмическая кривая $n = -\infty$
- В. логарифмическая кривая $n = 0$
- С. прямая, параллельная оси абсцисс $n = 1$
- Д. прямая, параллельная оси ординат $n = k$
- Е. А и В

24. Формула степени сжатия:

- А. $\varepsilon = \frac{V_a}{V_b}$
- В. $\varepsilon = \frac{V_2}{V_1}$
- С. * $\varepsilon = \frac{V_{об}}{V_c}$
- Д. А, В и С
- Е. А и В

25. Какой процесс характеризуется уравнением $PV^n = const$?

- А. Адиабатный
- В. Изобарный
- С. Изохорный
- Д. *Политропный
- Е. Сложный

26. Как изменяется давление насыщенного пара при $V = const$ при повышении температуры?

- А. Уменьшается
- В. Не изменяется
- С. *Увеличивается
- Д. А и В
- Е. В и С

27. Что называется идеальным газом?

- А. Все газы, составляющие атмосферный воздух
- В. O_2 , CO_2 , CO , NO
- С. Все газы, участвующие при горении
- Д. Топливо воздушная смесь
- Е. *Газы, полностью подчиняющиеся законам Бойля-Мариотта и Гей-Люссака

28. От чего зависит давление газа?

- A. Объем
- B. Концентрация молекул
- C. Вид газа
- D. *Средняя кинетическая энергия движения молекул
- E. Значения параметров состояния

29. Единица измерения давления в системе измерений СИ.

- A. Бар
- B. *Па
- C. мм. вод. ст.
- D. кгс/см²
- E. Н/м²

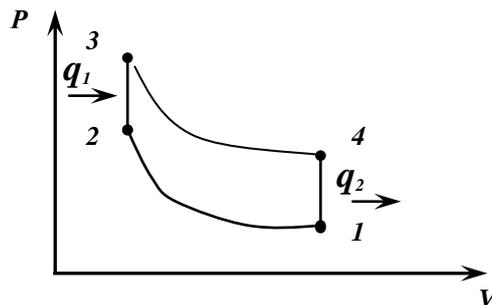
30. Что происходит при разрезании детали резцом?

- A. Теплопередача
- B. Выполняется работа
- C. Изменяется внутренняя энергия
- D. *Теплопроводность
- E. C и D

31. Единица измерения коэффициента теплопроводности?

- A. Вт/(м²·К)
- B. Вт/сек
- C. Вт/м
- D. Вт/м²
- E. *Вт/(м·К)

32. Какой цикл представляет собой данный цикл ДВС?



- A. *Цикл с подводом количества теплоты при $V=const$.
- B. Цикл со смешанным подводом количества теплоты.
- C. Цикл с частичным подводом количества теплоты.
- D. Цикл с подводом количества теплоты при $P=const$.
- E. Цикл с полным подводом количества теплоты.

33. Определите конечную температуру (T_2) при изохорном процессе ($P_1= 0,5$ МПа; $P_2= 0,4$ МПа; $T_1=1250$ К).

- A. 125 К
- B. *1000 К
- C. 250 К
- D. 750 К
- E. 100 К

34. Основные вредные вещества в составе отработавших газов ДВС:

- A. Оксид углерода, углеводороды
- B. Углеводороды
- C. Оксид азота
- D. Карбонат ангидрид
- E. *А, В и С

35. Основные параметры состояния:

- A. V, P, T

- B. v, ρ, T
- C. V, v, T
- D. P, T, ρ
- E. $*v, T, P$

36. Изобретен ли вечный двигатель?
- A. Вечный двигатель изобретен.
 - B. *Нет, теплового двигателя с $\eta_t=1$ не существует.
 - C. Ведутся научные исследования.
 - D. Нет соответствующих материалов.
 - E. C и D.

2.2. Образцы тестовых вопросов по разделу «Двигатели внутреннего сгорания»

ВАРИАНТ №1

1. Классификация ДВС по назначению:
 - A. Работающие на жидком и газообразном топливе.
 - B. С воспламенением горючей смеси искрой и от сжатия.
 - C. *Стационарные и транспортные.
 - D. С внутренним и внешним смесеобразованием.
 - E. Двух- и четырехтактные.
2. Степень экономичности термодинамического цикла.
 - A. Среднее давление цикла.
 - B. *Термический КПД.
 - C. Теплота, полученная от газа.
 - D. Теплота, превращенная в работу.
 - E. Теплота, отданная газу.
3. В действительном цикле ДВС учитывается ...
 - A. теплообмен с внешней средой.
 - B. массовый обмен с внешней средой.
 - C. зависимость теплоемкости рабочего тела от температуры.
 - D. A и B.
 - E. *A, B и C.
4. Основные рабочие режимы ДВС:
 - A. Неустановившийся.
 - B. *Установившийся, неустановившийся и холостой ход.
 - C. Установившийся, пуск, подогрев.
 - D. Установившийся, пуск, холостой ход, подогрев, неустановившийся.
 - E. Изменения нагрузки и скорости.
5. Смесь остаточных газов, частиц топлива и воздуха называется ...
 - A. горючая смесь.
 - B. *рабочая смесь.
 - C. смесь в цилиндре.
 - D. смесь для воспламенения.
 - E. A и D.
6. Основное свойство топлива, влияющее на пуск ДВС.
 - A. Фракционный состав.
 - B. Углеводородный состав.
 - C. Плотность.
 - D. *Температура начала испарения.
 - E. Вязкость.
7. Покажите элементарный состав дизельного топлива.

- A. $C=0,815; H_2=0,180; O_2=0,005$
 B. * $C=0,870; H_2=0,126; O_2=0,004$
 C. $C=0,923; H_2=0,077; O_2=0$
 D. $C=0,855; H_2=0,145; O_2=0$
 E. $C=0,745; H_2=0,250; O_2=0,005$
8. Что означает формула $M_1=\alpha \cdot L_0$, кмоль?
 A. Количество горючей смеси, образующейся в искровых двигателях.
 B. *Количество горючей смеси, образующейся в дизелях.
 C. Количество горючей смеси, образующейся в газовых двигателях.
 D. Масса смеси для произвольного топлива.
 E. А, В, С и D.
9. Виды систем питания дизелей.
 A. Впрыск под низким и высоким давлением.
 B. Впрыск под высоким давлением.
 C. *Разделенные и неразделенные.
 D. Комбинированные.
 E. А и D.
10. Процессы, выполняемые при помощи фаз газораспределения.
 A. *Впуск свежего заряда и выпуск отработавших газов.
 B. Дозированный впуск свежего заряда.
 C. Очистка цилиндров.
 D. А и С.
 E. В и С.
11. Что такое детонация?
 A. Самовоспламенение рабочей смеси.
 B. Скорость горения рабочей смеси.
 C. Сгорание последней части рабочей смеси со скоростью 1000...1200 м/с.
 D. *Распространение ударных волн со скоростью 1000...2300 м/с.
 E. Появление звонких звуков.
12. Требования к современным ДВС.
 A. Степень экологической безопасности, перспективность конструкции.
 B. Степень перевода тепловой энергии в механическую.
 C. Прочность и долговечность частей, литровая мощность и удельная масса.
 D. Простота конструкции, удобство ТО и Р, цена и надежность пуска.
 E. *А, В, С и D.
13. От чего зависят начальные возмущения впрыскиваемого дизельного топлива?
 A. От конструкции распылителя.
 B. От геометрических размеров сопла.
 C. От свойств топлива.
 D. От давления впрыска.
 E. *А, В, С и D.
14. Почему бензиновые ДВС имеют максимальную мощность при $\alpha=0,85...0,95$?
 A. Уменьшается диссоциация отработавших газов и увеличивается их количество.
 B. Уменьшается теплоемкость отработавших газов.
 C. Уменьшаются тепловые потери (происходит за короткий промежуток времени).
 D. *Максимальна скорость воспламенения.
 E. А, В, С и D.
15. Методы смесеобразования в дизелях с неразделенными камерами сгорания.
 A. Объемное
 B. Пленочное
 C. Объемно-пленочное
 D. Центральное
 E. *А, В и С.

16. Признаки детонационного сгорания.
- A. Звонкий металлический звук.
 - B. Сильный стук.
 - C. Уменьшение мощности и повышение температуры.
 - D. *A, B и C.
 - E. B и C.
17. Факторы, влияющие на качество сгорания.
- A. Угол опережения зажигания (впрыска топлива).
 - B. Степень сжатия.
 - C. Частота вращения и форма камеры сгорания.
 - D. *A, B и C.
 - E. A и B.
18. Степень сжатия газовых ДВС.
- A. 16...24
 - B. *6,5...10
 - C. 7...11
 - D. 8...13
 - E. 4...7
19. Виды камер сгорания бензиновых ДВС.
- A. Полусферическая, шатровая, боковая.
 - B. Полуклиновья, клиновья, плоскоооальная.
 - C. Полусферическая, шатровая, боковая, полуклиновья.
 - D. Боковая, шатровая.
 - E. *A и B.
20. При изменении положения дроссельной заслонки (рейки ТНВД) ...
- A. изменяется состав горючей смеси.
 - B. изменяется количество горючей смеси.
 - C. изменяется расход топлива.
 - D. изменяется нагрузка.
 - E. *A и B.
21. Устройство для автоматического регулирования частоты вращения коленчатого вала дизелей называется ...
- A. всережимный регулятор.
 - B. однорежимный регулятор.
 - C. двухрежимный регулятор.
 - D. *A, B и C.
 - E. A и B.
22. Какую функцию выполняет ускорительный насос карбюратора?
- A. Повышает динамические свойства двигателя.
 - B. *Обеспечивает дополнительную подачу топлива при резком открытии дроссельной заслонки.
 - C. Обогащает горючую смесь, резко открывая дроссельную заслонку.
 - D. B и C.
 - E. A и B.
23. Чем ограничивается минимальная частота вращения коленчатого вала ДВС на режиме холостого хода?
- A. Минимальным значением индикаторной мощности.
 - B. Максимальным количеством механических потерь.
 - C. *Равенством мощностей индикаторных и механических потерь.
 - D. Максимальным значением индикаторной мощности.
 - E. Минимальным количеством механических потерь.
24. Состав рабочей смеси в газодизеле:
- A. воздух, газ.
 - B. воздух, дизельное топливо.

- С. газ, остаточные газы.
 - D. *В и С.
 - Е. А и В.
25. Где измеряются эффективные показатели ДВС?
- A. В цилиндре.
 - В. На коленчатом валу.
 - С. На маховике коленчатого вала.
 - D. На шкиве коленчатого вала.
 - Е. *В и С.
26. Виды камер сгорания, применяемые в дизелях:
- A. Разделенные.
 - В. Неразделенные.
 - С. Вихревые, предкамеры.
 - D. А, В и С.
 - Е. *А и В
27. Перечислите характеристики ДВС.
- A. Нагрузочная, скоростная.
 - В. Скоростная, регулировочная.
 - С. Характеристики холостого хода и многопараметровые.
 - D. *А, В и С.
 - Е. А и В.
28. Общие причины образования вредных веществ в отработавших газах.
- A. Детонационное сгорание.
 - В. *Неполное сгорание.
 - С. Полное сгорание.
 - D. Диффузионное горение
 - Е. А, В, С и D.
29. Силы, действующие на детали КШМ.
- A. Сила давления газов.
 - В. Инерционные силы движущихся масс.
 - С. Сила трения.
 - D. *А, В и С.
 - Е. В и С.
30. Какое движение совершают детали КШМ?
- A. Простое.
 - В. Сложное.
 - С. Вращательное.
 - D. Возвратно-поступательное.
 - Е. *В, С и D.
31. Уравновешенный ДВС.
- A. Свободный момент сил равен нулю.
 - В. Равнодействующая сил равна нулю.
 - С. *На устойчивом рабочем режиме ДВС на опоры действует сила и моменты, постоянные по величине и направлению.
 - D. Распределение соответствующих масс.
 - Е. Оптимальная конструкция.
32. Требования, предъявляемые к блок-картерам.
- A. Высокая теплопроводность, небольшие масса и размеры.
 - В. Удобство производства, прочность и жесткость.
 - С. Удобство ремонта и регулировки, установленных механизмов.
 - D. Небольшие расходы на ремонт.
 - Е. *А, В, С и D.
33. Откуда поступает масло к коренным подшипникам?

- A. Сбоку.
 - B. Сбоку под углом.
 - C. Сверху.
 - D. *Из места с низким давлением.
 - E. Снизу.
34. Что дает использование металлокерамических материалов в ДВС?
- A. Уменьшается количество теплоты, которое передается системе охлаждения.
 - B. Рационализируется система охлаждения ДВС.
 - C. Уменьшаются масса и габаритные размеры ДВС.
 - D. *А, В и С.
 - E. Увеличивается мощность.
35. Преимущества использования воды в системе охлаждения ДВС.
- A. Большие запасы (ресурсы) воды.
 - B. Кипит при 100°C .
 - C. Равномерно охлаждает все поверхности.
 - D. *Обладает высокой теплоемкостью.
 - E. Отсутствие дополнительных элементов в составе.
36. Размеры, частиц удерживаемых фильтрами грубой и тонкой очистки.
- A. 20...30 и 1,0...1,5 мкм.
 - B. 50...70 и 1,0...1,5 мкм.
 - C. 40...50 и 1,5...2,0 мкм.
 - D. *30...60 и 0,5...1,0 мкм.
 - E. 60...80 и 2,0...2,5 мкм.

ВАРИАНТ №2

1. Вид топлива, используемый в первых образцах ДВС.
- A. Жидкое топливо.
 - B. Порошкообразное топливо.
 - C. Твердое топливо.
 - D. *Газообразное топливо.
 - E. Различные топлива.
2. На основе какого процесса протекает термодинамический цикл?
- A. Политропный.
 - B. Изохорный.
 - C. Изобарный.
 - D. *Адиабатный.
 - E. Смешанный.
3. Показатель воспламеняемости дизельного топлива.
- A. Степень сжатия.
 - B. Температура топлива.
 - C. Состав горючей смеси.
 - D. *Цетановое число топлива.
 - E. Химическая группа топлива.
4. Основные эксплуатационные показатели ДВС.
- A. Производительность, экономичность, прочность.
 - B. Мощность, скорость, прочность.
 - C. Количество выделяемых вредных веществ, мощность.
 - D. *А, В и С.
 - E. В и С.
5. Прототипом, какого действительного цикла является цикл со смешанным подводом теплоты?
- A. Цикл газового двигателя.
 - B. Цикл бензинового (карбюраторного) двигателя.
 - C. Цикл многотопливного двигателя.
 - D. Цикл транспортного двигателя.

- Е. *Цикл дизеля.
6. Когда начинается действительный процесс сжатия?
- Когда поршень начинает движение от НМТ к ВМТ.
 - После завершения процесса впуска.
 - Через $30 \dots 40^\circ$ ПКВ после прохождения поршнем НМТ.
 - Через $40 \dots 75^\circ$ ПКВ после прохождения поршнем НМТ.
 - *После закрытия впускного клапана.
7. Покажите элементарный состав бензина:
- $C=0,815; H_2=0,180; O_2=0,005$
 - $C=0,870; H_2=0,126; O_2=0,004$
 - $C=0,923; H_2=0,077; O_2=0$
 - * $C=0,855; H_2=0,145; O_2=0$
 - $C=0,745; H_2=0,250; O_2=0,005$
8. Что означает формула $M_1=1+\alpha \cdot L_0$, кмоль?
- Количество горючей смеси, образующейся в искровых двигателях.
 - Количество горючей смеси, образующейся в дизелях.
 - *Количество горючей смеси, образующейся в газовых двигателях.
 - Масса смеси для произвольного топлива.
 - А, В, С и D.
9. Максимальное значение давления впрыска в дизелях с разделенными и неразделенными системами питания.
- 12...14 и 150...180 МПа.
 - 12...16 и 200...250 МПа.
 - 17...25 и 130...150 МПа.
 - *30...55 и 120...170 МПа.
 - А и В.
10. Среднее значение показателя политропы расширения (n_2).
- *1,18...1,30
 - 1,23...1,30
 - 1,16...1,23
 - 1,18...1,23
 - 1,23...1,80
11. Состав сжатого природного газа.
- Этилен, этан, метан.
 - Пропан, этан, метан.
 - Метан, этан.
 - *Метан, этан, карбонат ангидрид.
 - А и В
12. Виды горения в ДВС.
- Самовоспламенение, диффузионное горение.
 - Преждевременное воспламенение, детонационное сгорание.
 - Нормальное сгорание.
 - *А, В и С.
 - В и С.
13. Укажите границы концентрации распространения пламени в дизелях.
- * $\alpha=1,25 \dots 7,0$
 - $\alpha=1,25 \dots 1,35$
 - $\alpha=2,0 \dots 7,0$
 - В и С
 - А и В
14. Каково значение угла опережения зажигания (впрыска топлива)?
- Обеспечивает значение P_{max} .
 - Обеспечивает значение P_z после ВМТ.

- C. Уменьшает тепловые потери.
 - D. Обеспечивает в норме период задержки воспламенения
 - E. *А, В, С и D.
15. Отношение объема вихрекамеры к объему камеры сгорания.
- A. 0,70...0,85
 - B. *0,40...0,60
 - C. 0,65...0,75
 - D. 0,20...0,30
 - E. 0,90...0,95
16. Температура воспламенения дизельного топлива.
- A. 700...750 K.
 - B. *650...750 K.
 - C. 500...580 K.
 - D. 400...500 K.
 - E. 300...400 K.
17. Степень сжатия бензиновых ДВС.
- A. *6,5...10,0
 - B. 7,0...11,0
 - C. 8,0...13,0
 - D. 4,0...7,0
 - E. 16,0...24,0
18. Виды распространения пламени ДВС.
- A. Ламинарное.
 - B. Турбулентное.
 - C. Диффузионное.
 - D. А, В и С.
 - E. *А и В.
19. Сколько процентов топлива сгорает в основной фазе сгорания бензинового ДВС?
- A. 70...80 %.
 - B. 90...100 %.
 - C. 75...80 %.
 - D. 60...75 %.
 - E. *92...95 %.
20. Физический смысл удельного расхода топлива.
- A. Топливо, израсходованное на единицу индикаторной мощности.
 - B. Тепло, израсходованное на полезную мощность.
 - C. *Топливо, израсходованное на полезную мощность.
 - D. Топливо, израсходованное в единицу времени.
 - E. А и D.
21. Значение КПД дизеля.
- A. 0,25...0,29
 - B. 0,36...0,40
 - C. 0,23...0,26
 - D. *0,30...0,44
 - E. 0,28...0,32
22. Во внешнем тепловом балансе ДВС учитывается ...
- A. *низшая теплота сгорания топлива.
 - B. высшая теплота сгорания топлива.
 - C. цикловая доза топлива.
 - D. элементарный состав топлива.
 - E. А и D.
23. Карбюратор – это устройство ...

- А. приготавливающее горючую смесь.
 В. смешивающее частицы топлива с воздухом.
 С. гидropневматический регулятор.
 D. управляющее рабочим режимом двигателя.
 E. *А и С.
24. Факторы, влияющие на процесс сгорания дизеля.
 А. Свойства топлива и степень сжатия.
 В. Давление впрыска и характеристика впрыска топлива.
 С. Угол опережения впрыска и рабочий режим двигателя.
 D. Нагрузочный и скоростной рабочие режимы двигателя.
 E. *А, В, С и D.
25. Функция насос-форсунки.
 А. Впрыск дизельного топлива под высоким давлением.
 В. Впрыск топлива под давлением 140...150 МПа.
 С. Впрыск топлива под давлением 120...140 МПа.
 D. *Впрыск топлива в каждый цилиндр под давлением 140...150 МПа.
 E. А и В.
26. Чем ограничивается максимальная частота вращения коленчатого вала карбюраторного ДВС?
 А. Максимальной мощностью.
 В. Мощностью, затрачиваемой на механические потери.
 С. Максимальной величиной силы инерции.
 D. А и В.
 E. *В и С.
27. Какая связь называется скоростной характеристикой?
 А. $n=f(M, N, G_m, g_e)$.
 В. $\alpha=f(N_e, g_e)$.
 С. $\theta=f(N_e, g_e)$.
 D. $n=f(\Delta p_k, G_m, CO, CH)$.
 E. * $n=f(M, N, G_m, g, \alpha, CO, CH, NO_x)$.
28. Методы снижения вредных веществ в отработавших газах.
 А. Воздействие на рабочий процесс.
 В. Нейтрализация вредных веществ.
 С. Использование экологических топлив и ДВС.
 D. Автоматическое управление рабочим режимом.
 E. *А, В, С и D.
29. Основные геометрические размеры КШМ.
 А. Радиус кривошипа, $\lambda = \frac{R}{L_{ш}}$.
 В. Угол поворота кривошипа.
 С. Угол поворота кривошипа по часовой стрелке.
 D. Длина шатуна.
 E. *А, С и D.
30. Режимы расчета деталей ДВС с воспламенением от искры.
 А. M_{max}, n_{Mmax} .
 В. N_e, n_{Ne} .
 С. $n_{ххmax}$.
 D. *А, В и С.
 E. В и С.
31. Материалы, из которых изготавливают блок-картеры.
 А. Серый чугун.
 В. СЧ 24-44, СЧ 21-40, СЧ 32-52.
 С. Алюминиевые сплавы.

- D. АСЛУ, С-326.
E. *В и D.
32. Давление, действующее на поршень ДВС с воспламенением от искры.
A. Более 5,5 МПа.
B. До 12,0 МПа.
C. От 5,0 до 12,0 МПа.
D. *От 3,5 до 5,5 МПа.
E. От 8,0 до 12,0 МПа.
33. Почему поршневой палец свободно перемещается?
A. Для улучшения смазки.
B. *Для обеспечения равномерного износа.
C. Для равного восприятия нагрузки.
D. Для обеспечения теплоотдачи.
E. С и D.
34. Виды гасителей крутильных колебаний.
A. Сухие трения.
B. Жидкостные трения.
C. Маятниковые.
D. Трения.
E. *А и В.
35. Задача системы смазки.
A. Охлаждение поверхностей трения.
B. Сбор продуктов трения.
C. Смазка трущихся поверхностей.
D. Обеспечение зазора между взаимодействующими деталями.
E. *А, В и С.
36. Эксплуатационные недостатки системы охлаждения.
A. Кавитация.
B. Нарушение циркуляции.
C. Повышение давления.
D. Накопление продуктов коррозии.
E. *А, В, С и D.

ВАРИАНТ №3

1. Каково количество рабочего тела в термодинамическом цикле?
A. Изменяется в зависимости от подведенной теплоты.
B. *Не изменяется (постоянно).
C. Изменяется в зависимости от теплоемкости.
D. Изменяется в зависимости от вида теплопередачи.
E. А и D.
2. Октановое число бензина показывает ...
A. значение степени сжатия.
B. количество изооктана в горючей смеси.
C. степень экономичности двигателя.
D. *стойкость двигателя к детонационному сгоранию
E. А и С.
3. Энергетический показатель термодинамического цикла.
A. Количество теплоты, превращенное в полезную работу.
B. Теплота, взятая от газа.
C. *Среднее давление.
D. Рабочий объем цилиндра.
E. Степень сжатия.
4. Чем оценивается экономичность ДВС?

- A. Временным расходом топлива.
- B. Расходом топлива, приходящимся на массу.
- C. Расходом топлива, приходящимся на объем цилиндра.
- D. *Удельным и часовым расходом топлива.
- E. A и C.

5. Отношение массы свежего заряда, находящегося в цилиндре в конце наполнения, к той массе, которая могла бы заполнить рабочий объем цилиндра при условиях на впуске называется ...

- A. коэффициент качества процесса впуска.
- B. показатель очистки цилиндра.
- C. *коэффициент наполнения.
- D. коэффициент продувки цилиндра.
- E. B и D.

6. Когда начинается процесс впуска в действительном цикле?

- A. При движении поршня к ВМТ.
- B. При положении поршня в ВМТ.
- C. *Когда поршень не дошел до ВМТ.
- D. После закрытия выпускного клапана.
- E. При появлении разрежения в цилиндре.

7. Покажите элементарный состав сжатого природного газа:

- A. $C=0,815; H_2=0,180; O_2=0,005$
- B. $C=0,870; H_2=0,126; O_2=0,004$
- C. $C=0,923; H_2=0,077; O_2=0$
- D. $C=0,855; H_2=0,145; O_2=0$
- E. * $C=0,745; H_2=0,250; O_2=0,005$

8. Что означает формула $M_I = \alpha \cdot L_0 + \frac{1}{\mu_m}$ кмоль?

- A. *Количество горючей смеси, образующейся в бензиновых двигателях.
- B. Количество горючей смеси, образующейся в дизелях.
- C. Количество горючей смеси, образующейся в газовых двигателях.
- D. Масса смеси для произвольного топлива.
- E. A, B, C и D.

9. Отношение $\frac{V_a}{V_c}$ выражает ...

- A. действительную степень сжатия.
- B. геометрическую степень сжатия.
- C. *степень сжатия.
- D. A и B.
- E. B и C.

10. Среднее значение показателя политропы сжатия?

- A. 1,30...1,37
- B. *1,32...1,40
- C. 1,30...1,40
- D. A и B
- E. B и C

11. Сжиженный нефтяной газ состоит из ...

- A. этана, пропана, бутана.
- B. пропана, бутана, водорода.
- C. *пропана, бутана.
- D. метан, этан, пропан, бутан.
- E. A и C.

12. Укажите границы концентрации распространения пламени в бензиновых ДВС.
- $\alpha=0,85\dots0,95$
 - $\alpha=1,05\dots1,15$
 - * $\alpha=0,60\dots1,30$
 - $\alpha=0,70\dots0,85$
 - С и D.
13. Виды разделенных камер сгорания дизелей.
- Предкамера.
 - Вихрекамера.
 - Вспомогательная камера.
 - *А и В.
 - В и С.
14. Степень сжатия дизелей:
- 7,0...11,0
 - *13,0...23,0
 - 8,0...13,0
 - 6,5...9,0
 - 4,0...7,0
15. Где снимаются индикаторные показатели ДВС?
- Возле свечи.
 - В камере сгорания.
 - *В цилиндре.
 - Возле впускного клапана.
 - Возле выпускного клапана.
16. Что означает выражение $P_i \cdot V_h \cdot \frac{2n}{\tau}$?
- *Работа, выполненная за определенный промежуток времени.
 - Работа, выполненная за один цикл.
 - Индикаторная мощность.
 - Эффективная мощность.
 - А и D.
17. Сумма мощностей, затраченных на трение, привод дополнительных механизмов (агрегатов) и на процессы газообмена называется ...
- *механические потери ДВС.
 - внутренние потери ДВС.
 - эксплуатационные потери.
 - вынужденные потери.
 - произвольные потери.
18. Покажите фазы сгорания искровых ДВС.
- Начальная, основная, расширение.
 - Начальная, основная.
 - *Начальная, основная, догорания.
 - Основная, догорания.
 - Начальная, ускорения, расширения.
19. Что такое индикаторная диаграмма?
- Изменение давления в цилиндре относительно его объема.
 - Изменение давления в цилиндре относительно угла поворота коленчатого вала.
 - Изменение мощности относительно хода поршня.
 - Изменение температуры газа относительно объема цилиндра.
 - *А и В.

20. Виды наддува:
- высокий.
 - средний.
 - низкий.
 - средневысокий.
 - *А, В и С.
21. Фазы сгорания дизеля:
- Период задержки воспламенения.
 - Период быстрого сгорания.
 - Период медленного сгорания.
 - Период догорания.
 - *А, В, С и D.
22. Какую функцию выполняет система обогащения системы питания?
- Обогащает состав горючей смеси.
 - Подает дополнительное топливо.
 - *Подает дополнительное топливо с увеличением нагрузки.
 - Увеличивает количество горючей смеси.
 - В и D.
23. Значение процесса интенсивного сгорания дизеля ($\frac{MPa}{градPKB}$).
- >0,5
 - >0,3
 - *>0,7
 - >0,9
 - >1,0
24. На каком рабочем режиме ДВС не получают эффективную мощность?
- При разделенном сцеплении.
 - На режиме вынужденного холостого хода.
 - *На режиме холостого хода.
 - А и В.
 - С и D.
25. Что показывает выражение $PV^{n_2} = const$?
- Политропный процесс сжатия.
 - Процесс впуска.
 - Процесс сгорания.
 - *Политропный процесс расширения.
 - Процесс выпуска.
26. Виды форсунок дизелей:
- *открытые, закрытые.
 - клапан-сопло.
 - штифтовые, безштифтовые.
 - А, В и С.
 - В и С.
27. Какая связь называется нагрузочной характеристикой?
- $\theta=f(N_e, g_e, CO, CH)$.
 - $\alpha=f(N_e, g_e, CO, CH)$.
 - $n=f(M, N, G_m, g_e, \alpha, CO, CH)$.
 - * $M(N, \Delta p_k, \varphi_{op})=f(G_m, g_e, CO, CH)$.
 - $n=f(\Delta p_k, G_m, CO, CH)$.
28. Основные причины образования оксида углерода в составе отработавших газов.
- Состав горючей смеси.
 - Большой угол опережения зажигания.
 - Маленький угол опережения зажигания.

- D. Бедная горючая смесь.
- E. *Богатая горючая смесь.

29. Единицы измерения вредных веществ в составе отработавших газов.

- A. $\%, \frac{мг}{м^3}, \frac{г}{кг топлива}$
- B. $млн^{-1}, \frac{г}{кг}$
- C. $\%, \frac{г}{кВт \cdot ч}$
- D. *А, В и С
- E. В и С

30. Что выражает отношение площади поверхности камеры сгорания к ее объему?

- A. Малые размеры камеры сгорания.
- B. *Малые тепловые потери.
- C. Появление детонационного сгорания.
- D. Уменьшение расхода масла.
- E. Повышение расхода масла.

31. Чем ограничивается масса поршня?

- A. *Увеличением инерционных сил.
- B. Увеличением теплопередачи.
- C. Уменьшением теплопередачи.
- D. Уменьшением срока службы.
- E. Ценой используемых материалов.

32. Какие колебания образует коленчатый вал?

- A. Периодически действующие.
- B. Крутящие.
- C. Изгибающие.
- D. *В и С.
- E. А и В.

33. Значение минимального давления в системе смазки.

- A. *0,07...0,10 МПа.
- B. >0,20 МПа.
- C. 0,20...0,30 МПа.
- D. 0,30...0,50 МПа.
- E. С и D.

34. Что означает выражение $f_k = \pi(d_2 + \frac{h}{2}) \sin 2\alpha) h \cos \alpha$?

- A. Площадь сечения потока свежего заряда.
- B. Площадь проходного сечения.
- C. Площадь впускного клапана.
- D. Площадь сечения потока горючей смеси.
- E. *А и D.

35. От чего зависит количество теплоты, переданное системе охлаждения?

- A. От мощности двигателя.
- B. От удельного расхода теплоты.
- C. От величины нагрузки.
- D. От рабочего режима.
- E. А, В, С и D.

36. Значения минимального масляного слоя деталей КШМ ДВС.

- A. 5...10 *МКМ.*
- B. 6...10 *МКМ.*
- C. 6...8 *МКМ.*
- D. 4...12 *МКМ.*
- E. *3...10 *МКМ.*

3. Охрана труда

3.1. Требования техники безопасности при использовании компьютерной техники

Помещения для эксплуатации ПЭВМ должны иметь естественное и искусственное освещение. Эксплуатация ПЭВМ в помещениях без естественного освещения допускается только при соответствующем обосновании и наличии положительного санитарно-эпидемиологического заключения, выданного в установленном порядке.

Естественное и искусственное освещение должно соответствовать требованиям действующей нормативной документации. Окна в помещениях, где эксплуатируется вычислительная техника, преимущественно должны быть ориентированы на север и северо-восток.

Оконные проемы должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др.

Не допускается размещение мест пользователей ПЭВМ во всех образовательных и культурно-развлекательных учреждениях для детей и подростков в цокольных и подвальных помещениях.

Площадь на одно рабочее место пользователей ПЭВМ с ВДТ на базе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) должна составлять не менее 6 м², в помещениях культурно-развлекательных учреждений и с ВДТ на базе плоских дискретных экранов (жидкокристаллические, плазменные) – 4,5 м².

При использовании ПЭВМ с ВДТ на базе ЭЛТ (без вспомогательных устройств - принтер, сканер и др.), отвечающих требованиям международных стандартов безопасности компьютеров, с продолжительностью работы менее 4-х часов в день допускается минимальная площадь 4,5 м² на одно рабочее место пользователя (взрослого и учащегося высшего профессионального образования).

Для внутренней отделки интерьера помещений, где расположены ПЭВМ, должны использоваться диффузно отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка – 0,7...0,8; для стен – 0,5...0,6; для пола – 0,3...0,5.

Полимерные материалы используются для внутренней отделки интерьера помещений с ПЭВМ при наличии санитарно-эпидемиологического заключения.

Помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации.

Не следует размещать рабочие места с ПЭВМ вблизи силовых кабелей и вводов, высоковольтных трансформаторов, технологического оборудования, создающего помехи в работе ПЭВМ.

В производственных помещениях, в которых работа с использованием ПЭВМ является вспомогательной, температура, относительная влажность и скорость движения воздуха на рабочих местах должны соответствовать действующим санитарным нормам микроклимата производственных помещений.

В производственных помещениях, в которых работа с использованием ПЭВМ является основной (диспетчерские, операторские, расчетные, кабины и

посты управления, залы вычислительной техники и др.) и связана с нервно-эмоциональным напряжением, должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата для категории работ 1а и 1б в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами микроклимата производственных помещений. На других рабочих местах следует поддерживать параметры микроклимата на допустимом уровне.

В помещениях всех типов образовательных и культурно-развлекательных учреждений для детей и подростков, где расположены ПЭВМ, должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата.

В помещениях, оборудованных ПЭВМ, проводится ежедневная влажная уборка и систематическое проветривание после каждого часа работы на ПЭВМ.

При размещении рабочих мест с ПЭВМ расстояние между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора) должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов – не менее 1,2 м.

Рабочие места с ПЭВМ в помещениях с источниками вредных производственных факторов должны размещаться в изолированных кабинах с организованным воздухообменом.

Рабочие места с ПЭВМ при выполнении творческой работы, требующей значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания, рекомендуется изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5...2,0 м.

Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600...700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.

Конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы. При этом допускается использование рабочих столов различных конструкций, отвечающих современным требованиям эргономики. Поверхность рабочего стола должна иметь коэффициент отражения 0,5...0,7.

Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПЭВМ, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления. Тип рабочего стула (кресла) следует выбирать с учетом роста пользователя, характера и продолжительности работы с ПЭВМ.

Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным, регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья, при этом регулировка каждого параметра должна быть независимой, легко осуществляемой и иметь надежную фиксацию.

Поверхность сиденья, спинки и других элементов стула (кресла) должна быть полумягкой, с нескользящим, слабо электризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнений.

В производственных помещениях при выполнении основных или вспомогательных работ с использованием ПЭВМ уровни шума на рабочих местах не должны превышать предельно допустимых значений, установленных для данных видов работ в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами.

В помещениях всех образовательных и культурно-развлекательных учреждений для детей и подростков, где расположены ПЭВМ, уровни шума не должны превышать допустимых значений, установленных для жилых и общественных зданий.

При выполнении работ с использованием ПЭВМ в производственных помещениях уровень вибрации не должен превышать допустимых значений вибрации для рабочих мест (категория 3, тип «в») в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами.

В помещениях всех типов образовательных и культурно-развлекательных учреждений, в которых эксплуатируются ПЭВМ, уровень вибрации не должен превышать допустимых значений для жилых и общественных зданий в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами.

Шумящее оборудование (печатающие устройства, серверы и т.п.), уровни шума которого превышают нормативные, должно размещаться вне помещений с ПЭВМ.

3.2. Основные научные направления изучения трудовой деятельности человека

Проблемами, связанными с обеспечением здоровых и безопасных условий труда, занимается охрана труда. Охрана труда выявляет и изучает возможные причины производственных несчастных случаев, профессиональных заболеваний, аварий, взрывов, пожаров и разрабатывает систему мероприятий и требований с целью устранения этих причин и создания безопасных и благоприятных для человека условий труда.

Охрана труда – это система законодательных, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Сложность стоящих перед охраной труда задач требует использования достижений и выводов многих научных дисциплин, прямо или косвенно связанных с задачами создания здоровых и безопасных условий труда. Прежде всего, это относится к социально-правовым наукам, которые рассматривают правовые гарантии трудящихся обществе, а также к исследованиям в области научной организации труда, технической эстетики, эргономики, социальной и инженерной психологии.

При разработке способов обеспечения безопасных условий эксплуатации машин, аппаратов и другого оборудования охрана труда базируется на выводах технических наук, используя их данные в инженерных решениях, позволяющих предотвратить несчастные случаи и профессиональные заболевания.

Так как главным объектом охраны труда является человек в процессе

труда, то при разработке требований производственной санитарии используются результаты исследований ряда медицинских и биологических дисциплин (гигиены труда, физиологии и психологии труда, промышленной токсикологии, профессиональной патологии и т. п.). Вопросы охраны труда также тесно связаны с разработкой мероприятий по предотвращению пожаров и взрывов.

Особенно тесная связь существует между охраной труда, научной организацией труда, эргономикой, инженерной психологией и технической эстетикой. Все эти дисциплины входят в комплекс наук, изучающих человека в процессе его трудовой деятельности. У этих дисциплин общие цели – способствовать повышению производительности труда, сохранению здоровья и развитию личности трудящегося человека. В то же время все они подходят к этой общей цели с разных сторон и на разных уровнях.

Целью научной организации труда (НОТ) является разработка и внедрение в практику рационально построенного трудового процесса, обеспечивающего заданное качество продукции и высокую производительность труда, создание условий для сохранения здоровья трудящихся, увеличения периода их трудовой деятельности, роста культурного уровня.

Эргономика – научная дисциплина, комплексно изучающая закономерности взаимодействия человека с техническими средствами, предметом деятельности и средой, практическими задачами которой является повышение эффективности деятельности при сохранении здоровья и всестороннем развитии личности.

Человек, машина и среда рассматриваются в эргономике как сложное функционирующее целое, в котором ведущая (управляющая) роль принадлежит человеку.

Инженерная психология, являясь отраслью психологии, изучает объективные закономерности взаимодействия человека и техники с целью использования их для проектирования и эксплуатации сложных систем «человек - машина» и в этом отношении выступает как один из разделов эргономики. Инженерная психология в основном занимается изучением деятельности человека-оператора.

Тенденция дальнейшего развития производства лежит в еще большем усложнении техники, централизации управления крупными комплексами. И основная задача специалистов – определить пути и средства оптимального взаимодействия техники и человека. В этих условиях, как при конструировании орудий труда, так и при проектировании трудовой деятельности в целом определяющее значение приобретает всесторонний учет физиологических, антропометрических, психологических свойств человека, его эстетических вкусов и социальных качеств. Возможности такого учета представляет эргономика.

Проектирование трудовой деятельности на основе рекомендаций эргономики позволяет по-новому решать вопросы обеспечения безопасности машин, механизмов и другого оборудования, а также предупреждать воздействие на работающего опасных и вредных производственных факторов.

Эргономика вносит определенный вклад в осуществление важнейшей долго-временной задачи охраны труда – перехода от техники безопасности к безопасной технике.

Немаловажное значение для охраны труда имеет и техническая эстетика, которая, используя достижения теории и практики художественного конструирования, призвана создавать наилучшие условия труда, быта и отдыха людей в создаваемом ими предметном мире.

Задача усиления экономии во всех звеньях народного хозяйства заставляет обратить самое серьезное внимание на экономические вопросы при разработке планов и осуществлении мероприятий по охране труда. От условий труда зависит его эффективность, соотношение между затратами труда и его результатами. Это обуславливает все более крепнущую связь охраны труда с экономикой.

3.3. Гигиена труда работающих на автомобильном транспорте

Требования к освещению

Естественное и искусственное освещение в производственных вспомогательных и бытовых помещениях должно удовлетворять требованиям КМК 2.01.05-98 "Естественное и искусственное освещение", а также правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей

Помещения для хранения автомобилей, а также складские помещения могут быть без естественного освещения.

Коэффициенты естественной освещенности следует принимать:

- а) для помещений хранения транспортных средств при верхнем и комбинированном освещении – в среднем 0,5;
- б) для помещений обслуживания и ремонта – в среднем 3;
- в) при боковом освещении – соответственно не менее 0,5 и 1.

Окна, обращенные на солнечную сторону, должны быть оснащены приспособлениями, обеспечивающими защиту от прямых солнечных лучей.

Запрещается загромождать стеллажами, материалами, оборудованием окна и другие световые проемы.

Световые проемы верхних фонарей должны быть застеклены армированным стеклом или под фонарем должны быть подвешены металлические сетки для защиты от возможного выпадения стекол.

Очистка от загрязнения оконных стекол и фонарей помещений должна производиться периодически:

- а) при значительном загрязнении – не менее 4 раз в год;
- б) при умеренном загрязнении – не менее 3 раз в год;
- в) при незначительном загрязнении – не менее 2 раз в год.

Для обеспечения безопасности при очистке стекол следует использовать специальные приспособления (стационарные или переносные лестницы, передвижные тележки и др.).

Помещения и рабочие места должны обеспечиваться искусственным освещением, достаточным для безопасного выполнения работ, пребывания и

передвижения людей.

В производственных помещениях и на рабочих местах светильники должны быть установлены так чтобы освещенность соответствовала нормативам КМК 2.01.05-98.

Для питания светильников общего освещения в помещениях должно применяться напряжение не выше 220 В.

В помещениях без повышенной опасности указанное напряжение допускается для всех стационарных светильников независимо от высоты их установки.

В помещениях с повышенной опасностью при установке светильников напряжением 220 В общего освещения с лампами накаливания на высоте 2,5 метров необходимо применять светильники, конструкции которых исключают возможность доступа к лампе без применения инструмента. Электропроводка должна быть в металлических трубах или защитных оболочках. Кабели и незащищенные провода можно использовать лишь для питания светильников с лампами накаливания напряжением не выше 42 В. Светильники с люминесцентными лампами напряжением 127-220 В допускается устанавливать на высоте менее 2,5 метров от пола при условии недоступности их токоведущих частей для случайных прикосновений.

Аварийное освещение необходимо в тех случаях, когда оно требуется для продолжения работы или эвакуации людей из помещения при внезапном отключении рабочего освещения.

Аварийное освещение для длительного продолжения работы в помещении, где прекращение освещения недопустимо из-за возможного возникновения взрыва, пожара или отравления вследствие нарушения нормального обслуживания механизмов, должно обеспечивать освещенность рабочих поверхностей не менее 5% от нормы, установленной для рабочего освещения этих помещений, но не менее 2 лк.

Светильники аварийного освещения должны быть присоединены к сети, независимой от рабочего освещения. Они автоматически должны включаться при внезапном выключении рабочего освещения.

Местное освещение рабочих мест должно быть устроено так, чтобы светильники можно было устанавливать с необходимым направлением света.

Для питания переносных ламп в помещениях с повышенной опасностью необходимо применять напряжение не выше 42 В. Переносные лампы должны быть защищены от механических повреждений.

Во взрывоопасных помещениях должны применяться светильники во взрывозащищенном исполнении, а в пожароопасных помещениях – светильники в пожаробезопасном, закрытом исполнении.

Необходимо периодически проверять исправность электросети наружным осмотром и при помощи приборов.

Сопротивление изоляции электросети в помещениях без повышенной опасности должно измеряться не реже 1 раза в 12 месяцев, в особо опасных помещениях (или с повышенной опасностью) – не реже 1 раза в 6 месяцев. Кроме того, должны проводиться испытания защитного заземления (зануления)

не реже 1 раза в 12 месяцев.

За состоянием электрического хозяйства на предприятии должен быть установлен постоянный надзор.

Все электрооборудование должно иметь надежное защитное заземление или зануление.

Шины и провода защитного заземления должны быть доступными для осмотра и окрашены в черный цвет.

Неисправности, могущие вызвать искрение, короткое замыкание, нагревание проводов и т.п., и провисание электропроводов, соприкосновение их между собой или с элементами здания и различными предметами, должны немедленно устраняться.

Во всех защитных устройствах должны устанавливаться только калиброванные предохранители.

В помещениях, где находятся легковоспламеняющиеся, горючие, взрывоопасные материалы, жидкости и газы, а также выделяются взрывопожароопасные газы и пыль, на силовом и осветительном оборудовании электропроводка должна выполняться в соответствии с требованиями действующих Правил.

В цехах, где возможно выделение пыли, должны применяться выключатели, рубильники, предохранители и т.п., закрытые плотными кожухами из негорючих материалов.

Освещение осмотровой канавы люминесцентными или общими обычными светильниками, питаемыми напряжением 220 В, должно отвечать следующим требованиям:

а) вся проводка должна быть внутренней (скрытой), имеющей надежную электро- и гидроизоляцию;

б) осветительная аппаратура и выключатели должны иметь электро- и гидроизоляцию;

в) светильники должны быть закрыты стеклом или ограждены защитной решеткой;

г) металлический корпус светильника должен заземляться.

Запрещается:

а) применять рубильники открытого типа или рубильники с кожухами, имеющими щель для рукоятки;

б) устанавливать в помещениях, где находятся легковоспламеняющиеся, горючие и взрывоопасные вещества, выключатели, рубильники, предохранители, распределительные щиты и другое оборудование, могущее дать искру;

в) применять самодельные предохранители.

4. Экологическая оценка

Использование информационных технологий в учебном процессе позволяет повысить эффективность обучения, т.е. служит для повышения качества и профессионального мастерства подготавливаемых специалистов. Также позволяет внедрять и использовать новые педагогические технологии в учебном процессе и помогает повысить трудовую производительность профессорско-преподавательского состава.

Каждое запланированное мероприятие, т.е. влияние средств обучения с элементами информационных технологий (электронное учебное пособие, виртуальные лабораторные работы, проблемные лекции и др.) на показатели учебного процесса (успеваемость, динамика обеспечения работой выпускников, динамика абитуриентов и др.), можно рассчитать отдельно. Для проведения данного расчета необходимо большое количество статистических данных.

Использование информационных технологий в учебном процессе дает следующий экологический эффект:

1. Уменьшается количество вредных веществ, выделяемых в окружающую среду в результате уменьшения проведения лабораторных и практических работ на базе установок, использующих топлива, масла, электроэнергию, воду и т.д.;
2. Уменьшаются такие негативные явления, как шум и вибрация, проявляемые при применении некоторых установок и оборудования.

5. Экономическая оценка

Использование информационных технологий в учебном процессе дает следующий экономический эффект:

1. Имеется возможность предоставить студентам больше информации и повторить пройденные темы в выделенное нормированное время;
2. Нет необходимости издавать большое количество учебников, которые быстро приходят в негодность;
3. Уменьшается потребность в дорогих установках, топливах, маслах, электроэнергии и воде, необходимых для проведения лабораторных работ;
4. Появляется возможность дистанционного обучения;
5. Появляется возможность в короткие сроки и при меньших капитальных вложениях включить в учебные материалы последние результаты развития науки и техники;
6. Повышается усвояемость дисциплин и упрощается процедура контроля знаний.

Выводы и заключения

Мультимедийная программа как средство организации самостоятельной работы обучаемого является оптимальным способом формирования индивидуального стиля учебной деятельности. Программа, предлагая широкий выбор путей решения учебной задачи, не навязывает алгоритма ее решения.

Использование форм наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами выступают носителями информации, способствует повышению степени мыслительной активности обучаемых. Графический диалог, позволяя манипулировать не только значениями, но и произвольно построенными динамичными образами ситуаций и процессов, приучает соотносить знаковые и образные представления ситуаций, формировать обобщения более высокого порядка. Одновременное представление мультимодальной информации значительно расширяет информационные и обучающие возможности компьютера в сфере моделирования профессионально-ориентированных учебных ситуаций.

Применение мультимедийных программ, возможность визуализации проводимых расчетов позволяют сделать обучение более наглядным, в значительной мере помогают преодолеть барьеры, воздвигнутые традиционно чрезмерно формализованным и абстрактным изложением многих университетских учебных курсов. При этом для многих дисциплин, таких как, например, фрактальная геометрия, теория динамического хаоса, астрофизика, обойтись без использования компьютерных средств крайне затруднительно. Многие последние достижения в них самым непосредственным образом связаны с компьютерным моделированием. По многим разделам фундаментальных наук в Интернет накоплено огромное количество полезной информации, которую необходимо отыскивать и систематизировать с применением поисковых систем и, возможно, использовать в процессе преподавания.

Наличие в мультимедийной программе высокой степени визуализации учебной информации позволяет моделировать изучаемые процессы и явления и имитировать их с большой степенью достоверности; развивать наглядно-образное, теоретическое мышление; усилить мотивацию обучения за счет изобразительных средств программы и широкого арсенала практических примеров, начиная с текстов упражнений и заканчивая тестами; формировать культуру познавательной деятельности и др.

При выполнении данной выпускной квалификационной работы был произведен обширный анализ литературных источников и материалов из Интернет с целью создания мультимедийной формы тестирования.

Список использованной литературы

1. Каримов. И.А. Мировой финансово-экономический кризис, пути и меры по его преодолению в условиях Узбекистана. – Т.: Узбекистан, 2009.– 56 с.
2. Доклад Президента Ислама Каримова на совместном заседании законодательной палаты и Сената Олий Мажлиса Республики Узбекистан. 27 января 2010 г
3. Доклад Президента Ислама Каримова на заседании Кабинета Министров, посвященный основным итогам 2009 года и важнейшим приоритетным направлениям социально-экономического развития Узбекистана в 2010 году
4. Государственная программа «Год гармонично развитого поколения». – Т.: Узбекистан, 2010. – 72 с.
5. Новые педагогические информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С. Полат и др. – М.: Академия, 2000.
6. Л.В.Голиш. Проектирование и планирование педагогических технологий: Учебно-методическое пособие для тренинга /Серия «Современные технологии обучения». Издание 2-е, исправленное и дополненное.- Т.: ТГЭУ, 2010. – 151 с.
7. Голиш Л.В. Технологии обучения на лекциях и семинарах/Учебное пособие// Под общей редакцией академика С.С.Гулямова. - Т.:ТГЭУ, 2005.
8. Подласый М.Л. Педагогика. Новый курс: учебник для студентов пед. вузов: В 2 кн. К.1: Общие основы процесса обучения. М.: ВЛАДОС, 1999.
9. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: Учебное пособие для ВУЗов. / А.И.Колчин, В.П.Демидов. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2002. – 496 с.
10. Двигатели внутреннего сгорания. Теория поршневых и комбинированных двигателей: Учебник под ред. А. С. Орлина и М. Г. Круглова. – М.: Машиностроение, 1983, 375 с.
11. Луканин В.Н. и др. ДВС. В 3 кн. Учеб. – М.: Высш. шк. 1995– 368,319,256 с. с ил.
12. Базаров Б.И. Экологическая безопасность автотранспортных средств – Ташкент: ТАДИ, 2004. – 104 с.
13. Теплотехника. Учебник для ВУЗов (В.Н. Луканин, М.Г.Шатров, Г.М.Камфер. – М.: Высшая школа, 1999 г
14. Теплотехника. Под ред. В.Н.Крутова. – М.: Высшая школа, 1986 г.
15. Нащокин В.В. Техническая термодинамика и теплопередача. – М.: Высшая школа, 1980 г.
16. Салов А.И. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1985. – 351 с.
17. Денисенко Г.Ф. Охрана труда: Учеб. пособие для инж.-экон. спец.

- ВУЗов. – М.: Высш. шк., 1985. – 319 с.
18. Правила по охране труда для работников автомобильного транспорта. – Ташкент: Издательство литературного фонда союза писателей Узбекистана, 2005. – 184 с.

Интернет сайты:

<http://www.avtoliteratura.ru>

<http://www.uchlit.ru>

<http://www.gpntb.ru>

<http://www.rsl.ru>

<http://www.bgd.alpud.ru>