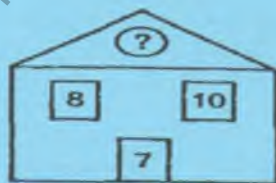


74.265.1
М77

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ



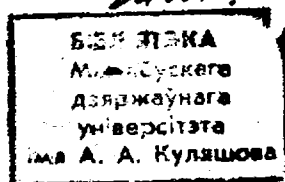
74.265.1
М74
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
"МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. А.А. КУЛЕШОВА"

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

Методические рекомендации

Составитель
В.М. Кротов



Могилев 2007



УДК 372.853(075.8)

ББК 74.265.1я73

М77

*Печатается по решению редакционно-издательского
и экспертного совета МГУ им. А.А. Кулешова*

Рецензенты:

кандидат педагогических наук доцент

МГУ им. А.А. Кулешова

Е.И. Снопкова;

кандидат физико-математических наук

проректор по научно-методической работе

УО "МОИПК и ПРР и СО"

А.И. Ясень

Мониторинг качества обучения физике: Метод. рекомендации /
М77 Сост. В.М. Кротов. – Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2007. – 116 с.

Данное учебное издание включает теоретические основы педагогического мониторинга и методические рекомендации по организации и проведению мониторинга качества обучения физике в средней общеобразовательной школе. Рекомендуется студентам при изучении учебного курса "Мониторинг качества обучения физике" и преподавателям (учителям) физики.

УДК 372.853(075.8)

ББК 74.265.1я73

© Кротов В.М., составление, 2007

© МГУ им. А.А. Кулешова, 2007

ВВЕДЕНИЕ

В современной общеобразовательной школе все в большей степени реализуются идеи лично-ориентированной педагогической парадигмы. Основной целью обучения рассматривается личностное развитие учащихся. Предметные знания выступают одним из основных средств развития.

Изменилось и содержание понятия "качество обучения". Качество обучения определяется не только и не столько качеством усвоения предметных знаний и умений. В содержание этого понятия включаются такие параметры как обучаемость, уровень самоопределения и самореализации учащихся.

В качестве одного из основных концептуальных положений лично-ориентированного образования в научно-педагогической литературе выделяется диагностика личностного развития учащихся, что предполагает необходимость создания каждым преподавателем (учителем) физики системы диагностики качества обучения. Такая система наиболее эффективна в рамках педагогического мониторинга. Поэтому преподавателю (учителю) физики важно знать теоретические основы педагогического мониторинга и овладеть методикой его проведения. Для этого будущим преподавателям физики предлагается изучить учебный курс "Мониторинг качества обучения физике".

В результате изучения этого курса студент:

Помнит:

- содержание понятий "качество", "мониторинг";
- определение уровней усвоения структурных элементов физических знаний;
- основные этапы мониторинга качества обучения;
- основные этапы познавательной деятельности учащихся;
- параметры качества усвоения предметных знаний, развития обучаемости и познавательного интереса учащихся.

Понимает:

- необходимость проведения мониторинга качества обучения физике;
- признаки уровней усвоения структурных элементов физических знаний, развития обучаемости и познавательного интереса учащихся;
- содержание основных этапов мониторинга качества обучения физике;
- содержание основных этапов познавательной деятельности учащихся;
- возможности применяемых в дидактике диагностических материалов.

Умеет:

- выделять в содержании обучения физике учебные модули, учебные элементы и эталоны их усвоения;
- планировать мониторинг качества обучения физике;
- планировать учебный процесс в соответствии с основными этапами познавательной деятельности учащихся;
- составлять или подбирать необходимый диагностический материал;
- проводить мониторинг качества обучения физике.

§ 1. Теоретические основы мониторинга качества обучения

Мониторинг в теории социального управления рассматривается как одно из важнейших, относительно самостоятельных звеньев в управленческом цикле. *Образовательный мониторинг* представляет собой систему организации сбора, хранения обработки и распространения информации о функционировании педагогической системы [18].

Педагогическая система представляет собой определенную совокупность взаимосвязанных средств, методов и процессов, необходимых для создания организованного, целенаправленного и преднамеренного педагогического влияния на формирование личности учащихся с заданными качествами [5]. В рамках мониторинга проводится выявление и оценивание проведенных педагогических действий.

В педагогике мониторинг часто определяют как постоянное наблюдение за педагогическим процессом с целью выявления его соответствия желаемому результату.

Содержание понятия о мониторинге отличается от содержания родственных понятий о *контроле* и об *оценке*. Под контролем знаний понимают выявление, установление и оценивание уровня усвоения предметных знаний и умений учащихся. Психолого-педагогические задачи контроля знаний состоят в выявлении недостатков в познавательной деятельности учащихся, установлении их характера и причин с целью устранения этих недостатков. Важнейшими функциями контроля знаний является обучающая, контролирующая и воспитывающая.

Оценка чего-нибудь связана с измерением определенных параметров объекта, состоит в сравнении проявления его свойств с желаемым результатом и представляет собой мнение о ценности, уровне развития или значении чего-нибудь.

Соотношение понятий "мониторинг", "контроль" и "оценка" можно представить по принципу матрешки. Наиболее общее из них мониторинг, затем контроль и, наконец, оценка (рис. 1).

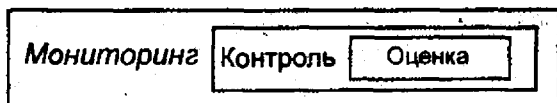


Рис. 1

Во всех образовательных системах оценке и процедуре ее проведения придается все возрастающее значение. Предполагается, что оценка позволяет учащимся, родителям, учреждениям, руководству системы образования, всему обществу судить об эффективности (качестве) образования. Концепция оценки претерпела очень заметные изменения; она затрагивает теперь не только учащихся и их достижения, но также учреждения, преподавателей и систему образования в целом.

Исследования последних лет в сфере управления образовательными учреждениями свидетельствуют о том, что эффективность учебных процессов может быть достигнута при условии четкого определения задач и единства (целостности) программ их проведения, выделении учащимся максимума времени для решения конкретных задач и осуществления системного педагогического управления [28].

При этом в рамках мониторинга обеспечивается обратная связь, осведомляющая о соответствии фактических результатов деятельности педагогической системы планируемым результатам. То, что конечные результаты всегда не соответствуют заданным, планируемым (в той или иной степени), - ситуация обычная, но не всегда учитываемая практическими работниками образования. Задача состоит именно в том, чтобы правильно оценить степень этого соответствия и причины отклонения. Наблюдаемые в образовательной практике отклонения реальных результатов образования от планируемых вызываются влиянием на педагогическую систему различных внешних и внутренних факторов.

Таким образом, мониторинг связан с выявлением и регулированием воздействий факторов внешней среды и внутренних факторов на функционирование педагогической системы.

Рассматривание мониторинга как самостоятельной функции управления образовательным процессом носит условный характер и оказывается полезным в концептуальном отношении. В реальном образовательном процессе мониторинг тесным образом связан со всеми функциями и стадиями управления, поэтому его существенные характеристики могут быть достаточно полно рассмотрены только в соотношении с другими звеньями процесса управления образованием в школе.

Органическая связь мониторинга с другими функциями управления проявляется в том, что каждая функция управления выступает как основная точка мониторинга, т.е. мониторинг затрагивает цели, информацию, прогнозы, решения, организацию и исполнение педагогической деятельности, коммуникацию и коррекцию [28].

Закономерной является связь мониторинга с целями обучения, которые обычно фиксируются в планах и являются исходной основой мониторинга, т.е. мониторинг связан с оценкой реализации целей и планов.

В процессе образования воплощение основных целей мониторинга находит свое выражение в психолого-педагогических и функциональных результатах, составляющих содержание учебного мониторинга. К психолого-педагогическим результатам относятся новообразования в структуре личности, знаний, учебной деятельности и поведении учащихся. К функциональным результатам относятся различные способы педагогического воздействия, назначение которых состоит в управлении деятельностью обучающихся. Качественной и количественной мерой оценки психолого-педагогических результатов являются нормы, эталоны, которыми задаются условия успешной учебной работы и ее желаемые результаты. Нормы определяются целями, стандартами системы и являются обязательной частью любого учебного плана или программы.

Норма (нормирование) – одно из самых необходимых условий и оснований мониторинга, поскольку именно с ней сравниваются фактические результаты. Сравнение реальных результатов с эталонами и нормами в образовательной деятельности является лишь одним из компонентов и этапов мониторинга, за которым следует содержательная оценка и коррекция.

В обучении соотнесение фактических результатов и заданных целей, стандартов, норм, эталонов называют проверкой. Интерпретацию и отношение к фактическому результату составляет процесс оценивания, или просто оценка. Зафиксированный в баллах результат оценки называют отметкой.

Мониторинг и оценка будут настолько эффективны, насколько корректно заданы стандарты и нормы, т.е. в какой степени они отвечают ряду принципиальных требований. Одно из требований касается измеримости и применимости стандартов и норм. Они должны быть качественно и количественно определены и пригодны для практического использования.

Другим требованием является их осуществимость, согласованность с возможностями школы и ее составных частей (элементов). Данное требование указывает на необходимость учета реальной выполнимости задаваемых стандартов и норм. Последние могут быть завышенными, либо заниженными.

Завышение стандартов и норм ведет к чрезмерной напряженности, срывам, сбоям в процессе, выпадению отдельных структурных звеньев школы из общей согласованной работы. В психологическом плане завышенные стандарты и нормы вызывают у участников образовательного процесса состояние тревоги, неуверенности, стремление отказаться от общей работы и т.п..

Снижение стандартов и норм парализует активность участников образовательного процесса в школе, вызывает состояние благодушия,

самодовольства и безделья, в обоих случаях крайности в определении стандартов и норм снижают общую эффективность школы в целом и участников образовательного процесса в частности.

Школа, а вместе с тем и учитель, получают социальный заказ общества в общем виде. Даже цели, заложенные в предметных программах, выражаются в неоднозначных для понимания формулировках. В подтверждение можно выстроить своеобразную лестницу уточнения целей: от общих требований общества – к задачам образовательной системы, от них к задачам данного учебного заведения и далее, к общим целям совокупности учебных программ, затем – к целям конкретного курса.

На первых, наиболее "высоких", то есть удаленных от учебного процесса уровнях, цели носят характер общих установок требования общества, задач образовательной системы (по характеру обобщенности формулировок к ним обычно примыкают и задачи, провозглашаемые отдельной школой). Это общие цели, до некоторой степени поддающиеся конкретизации. Отправным моментом для конкретизации в педагогической технологии является воздействие обучения на ученика. Характеристика направленности и результатов этого воздействия составляет основной путь к конкретизации.

Первая ступень конкретизации затрагивает общие целевые установки, проясняет характер воздействия на ученика со стороны общества и школы. В формулировках целей и задач можно выделить следующие моменты:

- каким образом, воздействовать и какие условия обеспечивать для учащихся (характеристика создаваемых образовательных условий);
- какие особенности и возможности следует формировать у учащихся (характеристика внутренних особенностей и возможностей учащихся);
- каких результатов способны будут достичь учащиеся в образовательном процессе (характеристика образовательного процесса).

Примером анализа общих образовательных целей и задач является работа, выполненная английским дидактом А. Ромишем:

1. Характеристика образовательных условий. "Цель образования состоит в том, чтобы обеспечить такие возможности развития и такие условия, которые дадут ребенку возможность полноценно раскрыть и довести до полного расцвета свои потенциальные возможности – физические, духовные и интеллектуальные, которыми он обладает как член общества" [28, с. 67]. Приведенная формулировка ставит задачей образования обеспечение условий, которые должны в свою очередь повлиять на развитие способностей и возможностей учащихся.

2. Характеристика внутренних, процессуальных параметров – способностей и возможностей. "У всех мальчиков и девочек следует, наряду

с умениями и навыками, формировать мысленные способности, а также способности к суждениям, радость познания, любознательность..." [28, с. 67]. Приведенная формулировка относится к внутренним способностям и возможностям. Однако они не указывают на то, каким образом можно измерить эти способности (характеристика ожидаемых результатов), или на то, что необходимо делать для их формирования (характеристика образовательных условий).

Характеристика познавательных умений. Необходимо формировать "определённые коммуникативные умения в устной и письменной речи, навыки чтения с пониманием прочитанного, вычислений, включающих арифметические подсчеты и измерения". "Им будет необходимо повсеместное умение жить со своими сверстниками, с уважением и пониманием относиться к их различиям, понимать и разделять их чувства" [28, с. 68].

Цель в обучении должна быть поставлена диагностично, т.е. так, чтобы можно было однозначно определить степень её реализации и уровень достижения каждым учащимся в соответствии с требованиями учебной программы. Диагностичное задание цели предполагает построение дидактического процесса, гарантирующего достижение этой цели за заданное время. Таким образом, цель задана диагностично если [5]:

а) дано настолько точное и определенное описание формируемого личностного качества, что его можно безошибочно отдифференцировать от любых других качеств личности;

б) имеется способ, "инструмент" для однозначного выявления диагностируемого качества личности в процессе объективного контроля его сформированности;

в) возможно измерение интенсивности диагностируемого качества на основе данных контроля;

г) существует шкала оценки качества, опирающаяся на результаты измерения.

Создание нормативов должно учитывать также и конкретные условия, в которых предлагается их выполнение. Всякие существенные изменения во внешних условиях обязательно ведут к изменению норм. С этой точки зрения, мониторинг – не только процесс выявления отклонения результатов от стандартов и норм, но и основа для их пересмотра. т.е. мониторинг – не только основа отслеживания курса движения к целям, но и механизм корректировки целей и путей их достижения. Многие ошибки в управлении в целом и в педагогике в частности возникают из-за того, что мониторинг рассматривается только как средство минимизации отклонений, а не как путь выявления ошибок в самих целях, планах, нормах, установленных администрацией.

Соблюдение стандартов и нормативов предполагает наличие аппарата системы мониторинга, т.е. отдельных лиц или коллективного органа, отвечающих за выявление отклонений и адекватную их оценку. Практически мониторинг осуществляется на всех структурных уровнях школы. В первую очередь ответственность в оценке соблюдения учебных нормативов несут учителя, и здесь особое значение приобретает объективность педагогической оценки. Для уменьшения влияния субъективности в оценке результатов и достижений обучающихся, должны быть введены механизмы и способы исправления различных ошибок самих педагогов.

Мониторинг сходен с информационной стадией управления. В обоих случаях речь идет об информационных процессах. Отличительной чертой мониторинга является информация о соответствии фактического результата его ожиданиям, предсказаниям, а также оценка этого соответствия.

Схему мониторинга можно представить в виде, представленном на рисунке 2.

Для обеспечения эффективности мониторинга вводится ряд требований: полнота, адекватность, объективность, точность, своевременность, доступность, непрерывность, структурированность и специфичность для каждого уровня мониторинга.

Все перечисленные требования обычно рассматриваются как основные свойства мониторинга. Ими определяются и различные организационные формы мониторинга. В научной литературе по управлению, педагогике, психологии указывают множество разновидностей мониторинга, выделяемых по разным основаниям.

Схема мониторинга

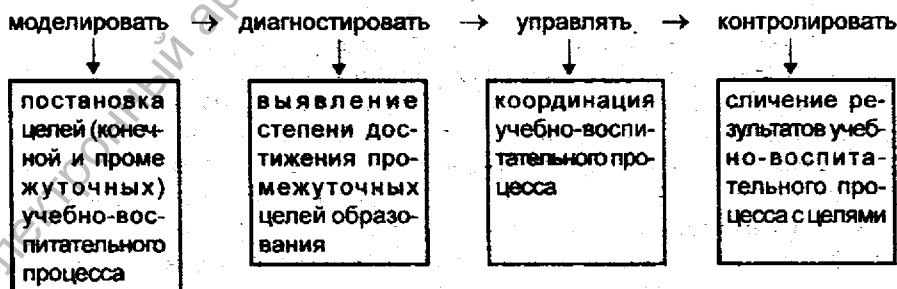


Рис. 2

Применительно к школе можно выделить следующие виды мониторинга [28]:

- по масштабу целей образования: *стратегический, тактический, оперативный*;
- по этапам обучения: *входной или отборочный, учебный или промежуточный, выходной или итоговый*;
- по временной зависимости: *ретроспективный, предупредительный или опережающий, текущий*;
- по частоте процедур: *разовый, периодический, систематический*;
- по охвату объекта наблюдения: *локальный, выборочный, сплошной*;
- по организационным формам: *индивидуальный, групповой, фронтальный*;
- по формам объект – субъектных отношений: *внешний или социальный, взаимоконтроль, самоанализ*;
- по используемому инструментарию: *стандартизованный, нестандартизованный, матричный и др.*

Организация мониторинга связана с определением и выбором оптимального сочетания разнообразных форм, видов и способов мониторинга с учетом особенностей конкретной учебно-педагогической системы, образовательных и воспитательных целей.

Под мониторингом качества обучения понимают совокупность непрерывных контролирующих действий, позволяющих наблюдать и корректировать по мере необходимости продвижения учащихся от незнания к знанию.

Современная эпоха характеризуется процессами становления новой парадигмы в образовании. На смену одной парадигме ("традиционной", "формирующей", "ЗУНовской", "знаниевоцентристской", "знаниевой", "знаниево-просветительской"), приходит другая, – ориентированная на личность ("гуманистическая", "личностно-ориентированная", "личностная"). Новая парадигма произрастает на традиционной почве, но обращается к человеку и человеческому.

На место школы навыка запоминания и функциональных узких прагматических заданий должна прийти школа способности, мышления, инициативного личностного действия. Знаниевая педагогика, организационным принципом которой была идея рефлекса, обслуживает предметную ориентировку и практическую деятельность человека, но не образовывает человека "в области деятельности по самостроительству своего личностного мира". При этом речь идет не о "вреде" знаний, а об ограниченности знаниевой парадигмы как стиля мышления. Большинство педагогических теорий и адекватная им образовательная практика ориентировались на достижение учащимися определенного знаниевого стандарта. Личностная (гуманистическая) парадигма противостоит централизму и единообразию в образовании, экстенсивному росту объема знаний при сокращении "пространства"

осмысления и рефлексии. Личностный опыт доминирует над знаниевой компонентой. Выработывается представление об обучении как процессе содействия и совместной деятельности. В этом случае становится важным не только "чему учить", но и "как учить", т.е. проблема организации эффективных совместных форм учебной деятельности.

Сравнение современной и знаниевой парадигм образования (с позиций дидактической системы, ее структурных компонентов: цели образования, участники образовательного процесса, методы, формы организации, контроль за результатами) можно представить в виде таблицы.

Сравнительные особенности	Знаниевая парадигма (знаниево-ориентированный образовательный процесс)	Личностная парадигма (личностно-ориентированный образовательный процесс)
Цели Ориентация на ценности	Знания, умения, навыки. Что знает ученик (важен прагматический результат).	Саморазвитие (непрерывное развитие способностей: коммуникативных, рефлексивных, способов действия с научными и материальными объектами), самоопределение, самореализация личности. Предметные знания – средство развития.
Содержание образования	Предметные знания и умения, способы решения предметных типовых задач	Предметные знания и умения, методологические знания, способы, механизмы саморазвития, предметные знания в единстве с культурологическими, рефлексивными знаниями, с субъектным опытом ученика и учителя. Методологические идеи, вокруг которых организуется предметный материал, конкретные жизненные проблемы, лично значимые для ученика и учителя. Содержание образования становится продуктом взаимодействия субъектов учебной деятельности.
Методы обучения	Основной метод – информационно-рецептивный или объяснительно-иллюстративный. Суть метода: показ способа действий учителем, воспроизведение в упражнениях, контроль за усвоением действий. Позиция учителя – информатор и контролер.	"Выращивание" способа. Основной метод – поисково-исследовательский. Суть метода: выявление и организация понимания учащимися недостаточности ранее усвоенных знаний и способов действий; постановка учениками учебной задачи; совместная поисковая деятельность; рефлексивные анализ и оценка найденного способа и собственной деятельности. Позиция учителя – организатор учебной или образовательной ситуации.

Сравнительные особенности	Знаниевая парадигма (знаниево-ориентированный образовательный процесс)	Личностная парадигма (личностно-ориентированный образовательный процесс)
Формы организации общения	Монолог учителя, реже – отдельные монологи учеников	Диалог, полилог (работа учащихся в малых группах: 5-7 человек).
Контроль за результатами обучения	Направлен на воспроизведение предметных знаний (одинаковые задания для всех детей)	Акцент на применение знаний, на выявление использованных методов (общелогических и специфических), на оценку найденного способа действий, самооценку учеником своих действий (разноуровневые, дифференцированные задания с возможностью выбора заданий и личностно значимых для ученика способов его выполнения).
Результат обучения	Ученик: грамотный, дисциплинированный исполнитель заданий извне программ, функционер, манипулятор и объект для манипуляций.	Саморазвивающаяся, рефлектирующая личность с осознанными знаниями, умением гибко их применять, субъект своего учения и дальнейшего образования.

Одним из основных концептуальных положений личностно-ориентированного образования в научно-педагогической литературе выделяется диагностика личностного развития учащихся.

Задача функционирования современной общеобразовательной школы – обеспечение качественного обучения учащихся. Понятие о качестве включает соответствие реальных результатов деятельности человека, свойств природных или социальных объектов планируемыми целям ее выполнения, свойствам идеальных моделей объектов.

Качество обучения может рассматриваться в двух аспектах:

- *процессуальном* (качество организации личностно-ориентированной познавательной деятельности учащихся);
- *результативном* (качество результата познавательной деятельности и развития учащихся).

Проявление первого аспекта рассматриваемого понятия является необходимым условием достижения второго.

Под *качеством* обучения чаще всего понимают качество усвоения учащимися содержания, включающего как предметные знания и умения, методологические знания в единстве с культурологическими и рефлексивными знаниями, с субъектным опытом ученика, так и способы, механизмы

саморазвития учащихся. Такое содержание понятия о качестве обучения можно отразить блок-схемой, приведенной на рисунке 3.



Рис. 3

§ 2. Мониторинг обученности учащихся физике

Под обученностью учащихся понимают уровень реально усвоенных знаний и умений. Диагностическими параметрами качества усвоения учащимися предметных знаний и умений (обученности) рассматриваются широта опыта, ступень его научного описания, уровень усвоения общественного опыта, прочность усвоения, автоматизация умений, осознанность применения знаний [5].

1. Описание и измерение широты (N) опыта

Содержание любого предмета – это всегда определённая информация об объектах, явлениях, законах и закономерностях, теориях, моделях, и методах деятельности, характерных для данной сферы знания (см. структуру физических знаний). Составные части содержания – учебные элементы (УЭ). Все учебные элементы взаимосвязаны. И это можно отразить логико-структурной схемой (ЛСС).

Логико-структурная схема содержания обучения представляет собой древовидную графическую классификационную схему, в которой имеются узлы и дуги, соединяющие эти узлы. В узлах логической структуры находятся УЭ, а дуги (линии) показывают иерархические связи УЭ. УЭ, расположенные в корне или вершине графического дерева, называют исходными. От них расходятся дуги к производным УЭ. Число УЭ в ЛСС учебного предмета обозначают буквой N. Определением этого числа осуществляется решение проблемы широты усваиваемого опыта.

2. Описание и измерение уровня усвоения общественного опыта (α)

Любая разумная деятельность выполняется человеком на основе ранее усвоенной информации о способах выполнения этой деятельности

(ООД). Уровень мастерства человека обусловлен степенью усвоения информации о деятельности, а её использование зависит от качества усвоения ООД (от качества усвоения описаний отдельных УЭ и учебного предмета в целом). При этом усвоенная ООД может использоваться в том же виде, как она была усвоена, либо преобразовываться в зависимости от условий деятельности.

По способу использования усвоенной информации можно различать следующие два вида деятельности: репродуктивную и продуктивную. Общим принципом выделения этих видов деятельности является способ использования исходной информации для решения возникающих задач. Бесспорно предшествование репродуктивной деятельности продуктивной. Вторая как бы вырастает из первой.

При репродуктивной деятельности усвоенная ООД, её алгоритмы и правила только воспроизводятся в различных сочетаниях – от буквальной копии и пересказа до некоторого свободного воспроизведения и применения в типовых ситуациях, однозначно заданных обучением. Для репродуктивной деятельности характерны в основном алгоритмические действия или действия по точно описанным правилам и в хорошо известных условиях.

В процессе продуктивной деятельности учащиеся всегда создают новую ООД сравнительно с усвоенной в учебном предмете, т.е. генерируют новую информацию, отличную от содержащейся в учебном пособии. Создание новой информации при этом всегда опирается на предшествующий опыт в поисковой деятельности.

Познавательную деятельность учащихся можно представить как решение познавательных проблем (задач и заданий). Под проблемной ситуацией понимают ситуацию, в которой человеку для достижения конкретной цели в определённых условиях необходимо преодолеть препятствия (совершить действия), т.е. компонентами решения проблемы являются цель, условия, действия.

Всю возможную структуру деятельности человека можно представить в виде следующих четырёх последовательных уровней усвоения как способности решать различные задачи.

1 уровень (α_1 , ученический). Учащиеся справляются с решением задачи (выполнением задания), если задана цель, описаны условия и предлагаются на выбор действия по достижению цели. От них требуется установить соответствие названных трёх компонент, т.е. узнать. Это алгоритмическая деятельность при внешне заданном алгоритмическом предписании ("с подсказкой"), т.е. репродуктивная деятельность.

2 уровень (α_2 , алгоритмический). Учащиеся по заданным целям и условиям самостоятельно воспроизводят и применяют ранее усвоенный способ деятельности при решении задачи (репродуктивная деятельность).

3 уровень (α_3 , эвристический). Учащиеся по заданной цели уточняют (конкретизируют) условия или ситуацию и применяют ранее усвоенные действия для решения нетиповой задачи. Это продуктивная деятельность эвристического типа.

4 уровень (α_4 , творческий). Учащиеся по заданной цели в общем виде конкретизируют её, находят необходимые условия и создают субъективно новую ООД для достижения сформулированной цели (решения задачи). Это продуктивная деятельность творческого типа.

В научно-методической литературе описаны и другие подходы к выделению уровня усвоения знаний и умений учащимися. Так в работах Конфидератова Н.Я., Симонова В.П. выделены следующие уровни усвоения [19]:

I уровень – различение (учащиеся из предложенных примеров выбирают нужный);

II уровень – запоминание (учащиеся воспроизводят закон, формулу, определение);

III уровень – понимание (учащиеся объясняют закон, понятие, формулу);

IV уровень – простейшие умения и навыки (учащиеся применяют закон, понятие на практике, решают задачи делают выводы из их решения);

V уровень – перенос (учащиеся применяют знания, полученные по данному предмету в смежной области знаний).

В.Н. Максимова выделяет следующие уровни усвоения: узнавание, запоминание, понимание, применение (тематическое, предметное) и межпредметное обобщение.

Введение в практику школ республики 10-балльной шкалы оценки учебной деятельности учащихся основано на выделении следующих 5 уровней усвоения учебного материала:

1) **уровень – низкий (рецептивный,** действие на узнавание, распознавание понятий (объекта), различение и установления подобия);

2) **уровень – удовлетворительный (рецептивно-репродуктивный,** действия по воспроизведению учебного материала (объекта изучения) на уровне памяти);

3) **уровень – средний (рецептивно-продуктивный,** действия по воспроизведению учебного материала (объекта изучения) на уровне понимания (осознанное воспроизведение), описание и анализ действия с объектом изучения);

4) **уровень – достаточный (продуктивный,** действия по применению знаний в знакомой ситуации по образцу, выполнение действий с четко обозначенными правилами, применение знаний на основе обобщенного алгоритма, для решения новой учебной задачи);

5) уровень – *высокий* (продуктивный, творческий, применение знаний (умений) в незнакомой ситуации; для решения нового круга задач, творческий перенос знаний (самостоятельное использование ранее усвоенных знаний в новой ситуации, для решения проблемы, видение проблемы и способов ее решения).

Выделенная система уровней усвоения предметных знаний позволяет объективно оценить учебные достижения учащихся. А для того, чтобы это обеспечить, важно эти уровни конкретизировать для той или иной области предметных знаний.

Физические знания – конкретно-научные знания о строении материи и простейших формах её движения и взаимодействия. Они имеют определённую структуру и включают следующие составные элементы: научные факты, понятия, законы и закономерности, теории, методы познания. Структуру физических знаний можно отразить блок-схемой (рис.4).



Рис. 4

Каждое понятие характеризуется *содержанием* и *объемом*. Основным содержанием понятия называют совокупность его существенных признаков. Так, в основное содержание понятия о равномерном прямолинейном движении входят следующие отличительные признаки: равенство перемещений за любые равные промежутки времени, постоянство вектора скорости.

равенство нулю вектора ускорения. Полное содержание понятия включает в себя и знания о связях данного понятия с другими понятиями.

Объемом понятия называют класс обобщаемых объектов, являющихся элементами его объема. Так все планеты солнечной системы составляют объем понятия о планете.

Создание того или иного структурного элемента физических знаний предполагает описание его содержания. Содержание названных структурных элементов можно описать по следующим схемам.

Понятия:

- *о материальных образованиях (структурных элементах вещества и проявлениях физического поля): название, отличительные признаки, свойства и количественные характеристики;*

- *о свойствах и состояниях материальных образований (качествах, признаках, составляющих отличительную особенность чего –нибудь): название, описание, количественные характеристики;*

- *о явлениях (всякое обнаружение проявления чего-нибудь) и процессах (развитие какого-нибудь явления или последовательная смена состояний в развитии чего-нибудь): название, отличительные признаки, условия протекания, механизм, законы, описывающие процесс, связь с другими явлениями, проявление и применение;*

- *о моделях материальных образований и процессов (схемах какого-нибудь физического объекта, процесса, уменьшенных или в натуральную величину, воспроизведениях или макетах чего-нибудь): название, описание, вид, характеристики условий совпадения свойств реальных объектов и их моделей;*

- *об особенностях протекания явлений и процессов: название, описание, проявление и применение;*

- *о физических величинах (количественных характеристиках свойств материальных образований и их состояний, особенностей протекания явлений и процессов, то, что можно измерить, вычислить): название, что характеризует, единицы измерения, связь с другими величинами, способы измерения, принимаемые значения, векторная или скалярная;*

- *о приборах и устройствах (специальных устройствах, аппаратах для производства какой-нибудь работы, управления, регулирования, измерения, контроля, вычислений): название, назначение, принцип действия, устройство, технические характеристики, применение.*

Законы и закономерности: название, математическая запись, формулировка, опыты, подтверждающие закон, область действия и применения.

Физическая теория:

- *основание (эмпирический базис, научные факты, идеализированный объект и его свойства, физические величины как характеристики*

идеализированного объекта и их измерение, правила операций с физическими величинами);

- *ядро* (постулаты, принципы, уравнения, общая модель связей и отношений, заложенных в теоретическом обобщении и относящихся к идеализированному объекту);

- *следствия* (количественные, конкретные выводы из ядра теории, восхождение от абстрактного к конкретному);

- *экспериментальная проверка следствий* (проверка теории в эксперименте);

- *практическое применение результатов теории.*

Составной частью любой науки является ее *методология*, т.е. совокупность методов исследования объекта.

Разнообразные методы и приемы исследовательской деятельности в теории познания образуют следующие группы методов [1]:

Общелогические (общие принципы научного мышления: анализ, синтез, индукция, дедукция, абстрагирование, умозаключение и т.д.).

Методы исследования, используемые только в научном познании:

- методы построения эмпирического знания (наблюдение, эксперимент, измерение);

- методы построения теоретического знания (идеализация, аналогия, формализация, выдвижение гипотез, моделирование, мысленный эксперимент).

Сугубо специальные методы и приемы, процедуры экспериментального характера, непосредственно связанные с сущностью явления и применяемые в узкой области или науке.

В проведении мониторинга обученности учащихся можно выделить следующие этапы:

- *подготовительный* – выделение в содержании образования учебных модулей и учебных элементов, определение эталонов усвоения предметных знаний, планирование учебного процесса, отбор и подготовка к применению диагностического материала;

- *исполнительный* – проведение диагностики уровня обученности учащихся и анализ результатов диагностики;

- *аналитико-прогностический* – анализ полученных результатов, использование полученных результатов при планировании последующего изучения физики.

В соответствии с ранее выделенной структурой физических знаний и, исходя из содержания их структурных элементов можно определить уровни усвоения каждого структурного элемента физических знаний. Описание уровней усвоения учащимися структурных элементов физических знаний по выполняемой ими деятельности представлено в таблице [13].

	Структурный элемент физических знаний	I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень	V уровень
1	Физическая величина	Выбирает из предложенных: а. обозначение; б. единицу измерения; с. прибор, для измерения величины; д. определяющую формулу.	Формулирует определение величины; указывает что характеризует; основную и производную единицы измерения; определяющую формулу и способы измерения.	Объясняет необходимость введения величины; указывает, что она характеризует; единицы измерения и способы их введения; объясняет закономерности, положенные в основу способов измерения величины; определяет значение величины по основной формуле.	Выражает через данную величину другие необходимые величины; определяет значение величины по рисунку, графику; строит график зависимости данной физической величины по некоторому закону.	Составляет проект измерения физической величины нестандартным способом; строит нестандартный график; проводит оценку величины при заданных определенных условиях.
2	Явление или процесс	Выбирает из предложенных: а. внешние признаки процесса или явления; б. описание явления; с. условия, при которых протекает процесс; д. величины, характеризующие явление (процесс).	Формулирует определение; указывает закон (закономерность), описывающий явление (процесс); приводит простейшие примеры проявления и применения процесса (явления).	Объясняет сущность явления или процесса на основе физической теории; устанавливает связь с другими явлениями.	Рассчитывает значение характеристик процесса; указывает примеры проявления и применения явлений и процессов в окружающей действительности.	Создает модель процесса (явления); прогнозирует дальнейший ход процесса.

	Структурный элемент физических знаний	I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень	V уровень
3	Материальные образования	Выбирает из предложенных: а. отличительные признаки; б. свойства и характеристики.	Воспроизводит отличительные признаки, свойства и характеристики.	Объясняет отличие данного материального образования от родственного, условия существования и обнаружения; изображает графически.	Рассчитывает характеристики структурных элементов вещества, проявлений физических полей.	Создает новые модели, описывает их на основе современных физических теорий.
4	Модели материальных образований, явлений и процессов	Выбирает из предложенных: а. объекты и процессы, для описания которых вводится модель; б. основные характеристики.	Воспроизводит определение модели и указывает все ее характеристики; перечисляет условия совпадения свойств моделей и реальных объектов.	Объясняет условия совпадения свойств реальных объектов и их моделей (т.е. в каком случае и почему реальный объект в данной задаче можно заменить моделью); устанавливает взаимосвязи между характеристиками и объясняет необходимость их введения.	Рассчитывает характеристики моделей	Устанавливает новые связи между параметрами и изображает их графически, производит перенос параметров одной модели на другую; совершенствует модель на основе современных научных представлений.
5	Свойства материальных образований, особенности явлений и процессов	Выбирает из предложенных: а. свойство соответствующее данному описанию; б. характеристику, которую количественно описывает данное свойство; с. проявление свойства или особенности.	Воспроизводит описание свойства, а также его количественные характеристики.	Приводит с объяснением примеры проявления свойств и их использование; производит выделение свойств в реальных объектах.	Рассчитывает количественные характеристики свойства, устанавливает количественные связи с другими свойствами.	Вводит, описывает и рассчитывает дополнительные характеристики.

	Структурный элемент физических знаний	I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень	V уровень
6	Приборы и механизмы	Выбирает из предложенных: а. величину, для измерения которой предназначен прибор; б. элементы, входящие в устройство данного прибора (механизма); с. назначение механизма.	Воспроизводит устройство, назначение, правила применения, знает основные технические характеристики.	Объясняет физический принцип действия прибора и технические особенности его использования.	Определяет цену деления прибора, рассчитывает технические характеристики, применяет в соответствии с установленными правилами.	Предлагает сконструировать прибор для измерения физической величины; предлагает способ совершенствования исходного прибора.
7	Законы и закономерности	Выбирает из предложенных: а. формулировку закона; б. математическую запись; с. название; д. совокупность величин, между которыми устанавливается взаимосвязь; е. фамилию автора (создателя).	Воспроизводит формулировку закона, его математическую запись, указывает между какими величинами устанавливается связь, помнит кто и когда впервые открыл и сформулировал закон.	Объясняет закон на основе конкретной физической теории, область действия, опыты, подтверждающие данный закон; прогнозирует ход	Определяет с помощью закона одну или несколько величин, производит перевод записи закона из одной формы в другую.	Уточняет закон при изменении условий его применения.
8	Физические теории	Выбирает из предложенных: а. основные понятия теории; б. основные положения; с. круг явлений, объясняемых данной теорией	Воспроизводит эмпирический базис, основные понятия и физические величины, основные положения, идеальную модель, основное уравнение теории.	Объясняет выбор идеализированного объекта, выводы, выбор принципов и постулатов.	Использует основное уравнение, применяет данную теорию для объяснения явлений; анализирует и применяет выводы.	Производит сопоставление и сравнение родственных теорий.
9	Физические принципы	Выбирает из предложенных: а. утверждение, являющееся принципом.	Формулирует принцип.	Поясняет сущность физического принципа и условия его формулировки.	Применяет принцип при решении задач.	

Такое описание уровней усвоения структурных элементов физических знаний позволяет диагностично задать цели обучения физике. Изучение школьниками большинства учебных предметов требует третьего или четвертого уровня усвоения знаний. Эта цель состоит в том, что структурные элементы физических знаний должны быть изучены учащимися так, чтобы уметь самостоятельно решать типовые задачи, воспроизводить по памяти алгоритмы (правила) деятельности.

Параметр по уровню усвоения (α) показывает требуемый уровень мастерства, который надо достичь учащемуся. Однако данного уровня мастерства можно достигнуть по-разному и проявляется оно также по-разному. Поэтому для характеристики этих особенностей качества усвоенных знаний учащимися рассматривают такие параметры, как научность содержания обучения (β), степень его освоения (автоматизация) (τ), осознанность усвоения (γ) и прочность T_p [5].

Степень абстракции характеризует научный уровень мастерства в выполнении деятельности и научный уровень изложения предмета. Она устанавливается с опорой на те ступени абстракции (β), через которые проходит общечеловеческое научное знание в своем развитии. Последовательный перечень ступеней абстракции может быть представлен следующим образом.

Ступень А (феноменологическая, $\beta = 1$) – описание фактов и явлений с использованием преимущественно естественного языка и житейских понятий. С естественного языка и житейских понятий начинается всякий процесс научного познания, однако, уровень достижимого понимания процессов и явлений на этой ступени развития науки часто бывает недостаточным для разумной и продуктивной деятельности в изучаемой области.

Ступень Б (аналитико-синтетическая, $\beta = 2$) – содержит объяснение природы и свойств объектов и закономерностей явлений, часто качественное или полуквантитативное. Имеется возможность для предсказания направленности дальнейшего развития и возможных исходов явлений и процессов.

Ступень В (прогностическая, $\beta = 3$) – объяснение явлений с созданием их количественной теории, моделированием основных процессов, аналитическим представлением законов и свойств.

Ступень Г (аксиоматическая, $\beta = 4$) – объяснение явлений с использованием высокой степени общности описания.

Следовательно, структура знаний учащихся описывается как бы в двух измерениях: с одной стороны, с учетом ступени абстракции β в изложении сведений о явлениях, а с другой – уровня усвоения α этой информации.

Качество знаний учащихся по степени абстракции можно описать коэффициентом научности (K_p): $K_p = \beta_\phi / \beta_n$, где β_ϕ – фактическая степень абстракции; а β_n – степень абстракции в науке. Понятно, что: $1/4 \leq K_p \leq 4$.

Степень автоматизации усвоения (K_t) характеризует степень усвоения деятельности, т.е. наличие навыков. Параметр "степень автоматизации усвоения" зависит в основном от выполнения ориентировочных действий. Степень усвоения можно оценить с помощью коэффициента (K_t) по формуле $K_t = \tau_{\text{ст}} / \tau_{\text{yn}}$, где $\tau_{\text{ст}}$ – средние затраты времени на выполнение теста (определяются из эксперимента), K_t – задается ($\sim 0,5-1$) в зависимости от деятельности (допускает раздумья или нет). Искомым в учебном процессе всегда является τ_{yn} – допустимое для учащегося время выполнения теста.

В зависимости от свернутости ориентировочного действия (сокращение времени на выполнение одного и того же действия) и уровня (качества) ее усвоения (α) деятельность на любом уровне все более автоматизируется, и человек приобретает все более совершенный навык в данном действии.

Под осознанностью понимают умение обосновать выбор способа выполнения задания, т.е. выбранной ориентировочной основы деятельности (ООД). Можно выделить три степени осознанности:

1-ая степень осознанности ($\gamma = 1$) – использование для аргументации выбора ООД информации из изучаемого предмета, в рамках которого возникает решаемая задача;

2-ая степень осознанности ($\gamma = 2$) – для аргументации выбора ООД используется информация из одной или нескольких дисциплин, близких к изучаемому предмету;

3-ая степень осознанности ($\gamma = 3$) – для аргументации выбора ООД используются широкие межпредметные связи из разных дисциплин, помогающие наилучшим способом решить возникшую задачу.

При характеристике степени осознанности усвоения учебного материала данным учащимся, подобно другим параметрам качества усвоения знаний учащимися, можно ориентироваться на относительный показатель K_γ – коэффициент осознанности усвоения. Его величина может быть подсчитана по формуле $K_\gamma = \gamma_{\text{yn}} / \gamma_{\text{кл}}$, где γ_{yn} – степень осознанности усвоения учебного материала данным учащимся; $\gamma_{\text{кл}}$ – средняя степень осознанности усвоения учебного материала учащимися данного класса. Оценка степени осознанности производится по одной шкале в обоих случаях и определяется с помощью тестов достижений, которыми контролируется уровень усвоения.

Прочность усвоения может быть охарактеризована длительностью сохранения в памяти образов усвоенной деятельности от окончания обучения до момента их воспроизведения с заданными показателями качества

Средства, с помощью которых осуществляется тестовая проверка степени овладения учащимися конкретными знаниями, умениями и навыками в обучении, называют *дидактическими тестами*, или тестами успешности, или тестами для измерения достижений. Под такими тестами чаще всего подразумевают набор вопросов и заданий, из ответов на которые получают информацию об уровне освоения некоторого учебного материала.

Тесты достижений как инструмент оценивания имеют значительные отличия от контрольных работ:

1) тесты – значительно более качественный и объективный способ оценивания;

2) показатели тестов ориентированы на измерение степени, определение уровня усвоения знаний тем учебных предметов, умений, навыков, а не на констатацию наличия у учащихся определенной совокупности формально усвоенных знаний.

Используемая в тестах достижений стандартизированная форма оценки позволяет соотнести уровень достижений учащегося по предмету в целом и по его отдельным разделам со средним уровнем достижений учащихся в классе и уровнем достижений каждого из них.

В текстологии (науке о тестах) рассматриваются различные виды тестов. Классификация и характеристика педагогических тестов приведена в приложении 1. Остановимся более подробно на составлении тестовых заданий разных видов [19].

Задания открытого типа. К ним относятся задания двух видов:

- свободного изложения или конструирования. На ответы учащихся не накладываются ограничения. Формулировки заданий должны обеспечить наличие только одного правильного ответа;
- дополнения. Вместо многоточий учащиеся записывают слова, символ, знак и т.д.

Инструкция для заданий свободного изложения может быть такой: закончите предложение, допишите определение и т.д. К заданиям же дополнения инструкция может выглядеть так – вместо многоточия впишите нужное слово, нужный символ и т.п.

Положительными сторонами хорошо составленных заданий дополнений и свободного изложения являются:

1. Краткость и однозначность ответов.
2. Необходимость воспроизведения ответа по памяти.

3. Отсутствие необходимости искать несколько вариантов ответа.
4. Простота формулировки вопросов.
5. Простота проверки.

При составлении заданий открытого типа имеет смысл учесть следующие рекомендации:

- использовать не более трех пропусков подряд, лучше 1-2;
- дополнять нужно самое важное, то, запоминание чего нужно проверить;
- дополнения лучше ставить в конце предложения;
- вопрос должен быть сформулирован четко;
- ответ на поставленный вопрос должен быть однозначным;
- чаще следует пользоваться количественными характеристиками.

Задания с альтернативным выбором ответа. Испытуемый выбирает один из двух ответов да или нет. Инструкция для заданий с альтернативным выбором ответов может быть такой: *отметьте номера любым знаком вариант правильного ответа, отметьте знаком х номера только тех вопросов, на которые вы даете утвердительные ответы.*

Использование заданий альтернативных ответов в виде отдельного вопроса приводит, как правило, к тривиальному тестированию и применяется достаточно редко. Наиболее эффективно использование заданий этого вида в серии, когда для одного элемента знаний (определений, графиков, диаграмм) задается несколько вопросов.

Большим недостатком этих заданий является высокая вероятность угадывания ответов. Преодолеть этот недостаток можно с помощью увеличения размеров теста или увеличения количества заданий в серии.

Для получения объективных результатов также следует соблюдать ряд правил:

- вопрос должен содержать одну законченную мысль;
- в вопросе следует избегать слов, дающих возможность учащимся догадаться о правильном ответе;
- избегать вводных фраз или предложений, мало связанных с основной мыслью;
- не следует прибегать к пространным выражениям, т.к. они могут явиться явной подсказкой к выбору ответа;
- следует избегать модализованных вопросов (типа – не считаете ли Вы, что ...);
- число ответов 'да' и 'нет' должны быть приблизительно равным, что исключает тенденцию отвечать одинаково;
- необходимо избегать двусмысленных утверждений.

Задания с множественным выбором ответа. Состоят из двух частей – формулировки задания и вариантов ответов. Испытуемый должен выбрать один из предложенных вариантов, среди которых чаще всего только один правильный ответ. Ответы подбираются и формируются так, чтобы из них не менее 3 были правдоподобными (похожи на правильные).

Инструкция для данного вида заданий могут быть сформулированы так: обведите кружком в бланке ответов букву, соответствующую варианту ответа; отметьте любым знаком номер варианта, который Вы считаете правильным; из предложенных вариантов выберите его и подчеркните; выберите правильные ответы из предложенных вариантов и подчеркните их. Для правильного составления заданий с множественным выбором важно соблюдать следующие требования:

- ♦ все варианты ответов должны быть грамматически согласованы с основной частью задания;
- ♦ вопросы должны содержать только одну мысль или утверждение;
- ♦ неправильные ответы должны быть разумны, умело подобраны, не должно быть явных неточностей;
- ♦ реже использовать в основной части отрицание;
- ♦ вопрос не должен содержать лишних деталей;
- ♦ место правильного ответа должно быть таким образом выбрано, чтобы оно не повторялось от вопроса к вопросу, без закономерностей в случайном порядке;
- ♦ правильные и неправильные ответы должны быть однозначны по содержанию и структуре;
- ♦ если ответы на вопрос носят количественный характер, то числа в ответах располагаются или в порядке возрастания или убывания;
- ♦ лучше использовать длинный вопрос и короткий ответ, чем наоборот;
- ♦ среди ответов на вопрос может быть несколько правильных ответов.

Задания на восстановление соответствия. Это задания, где необходимо восстановить соответствия между элементами двух списков. Имеется достаточно много модификаций этих заданий.

Часто употребляемая форма установления соответствия между элементами двух списков – рисование стрелочек. Но эта форма обладает двумя существенными недостатками – сложность проверки, ученики трудно переключаются на другие формы.

Классической формой записи ответов является запись сочетаний цифр и букв, под которыми значатся элементы списков. В инструкции оговаривается форма установления соответствия.

При конструировании заданий на восстановление соответствия необходимо учитывать следующие рекомендации:

- число входных данных одного списка не должно превышать 10;

- если длина списков не совпадает, то об этом следует упомянуть в инструкции;

- все ответы по конструкции должны быть по возможности однородны.

Наряду с этими видами заданий в дидактических материалах встречаются и другие тестовые задания.

Задания на преобразование. Эти задания требуют от учащихся анализа имеющихся данных и изменения их последовательности в соответствии с поставленным условием.

Задания на нахождение ошибок. В материалах задания специально допущены ошибки. Учащиеся анализируют схемы, планы, высказывания и находят имеющиеся ошибки и неточности.

При построении моделей тестов необходимым является решение ряда педагогических задач, среди которых:

- определение содержания и параметров диагностики;
- выбор методов конструирования тестов;
- выделение способов определения измерительных качеств тестов;
- выбор измерительной шкалы и методов обработки полученных данных.

Приведенные виды тестов могут быть использованы при выявлении того или иного уровня усвоения учащимися физических знаний и умений.

1 уровень (низкий) – задания с альтернативным выбором ответа, задания с множественным выбором и задания на восстановление соответствия; тесты первого уровня должны проверять умение учащихся лишь узнавать правильность использования ранее усвоенной информации при повторном её предъявлении в виде готовых решений соответствующих вопросов и задач.

2 уровень (удовлетворительный) – тесты открытого типа; тесты второго уровня должны выявлять умение учащихся воспроизводить информацию без подсказки, по памяти для решения типовых задач.

3 уровень (средний) – задания свободного конструирования, задания на нахождение ошибок, задания на преобразование; тесты третьего уровня должны проверять умение учащихся преобразовывать ранее усвоенную ими информацию и приспособление её к ситуации в задаче.

4 уровень (достаточный) – тестовое задание – задача.

5 уровень (высокий, творческий) – задания нестандартного типа или тест "задача-проблема"; тесты этого уровня должны выявлять творческие умения учащихся, т.е. их исследовательские возможности по получению новой информации для данной отрасли науки. В тестах пятого уровня нет готового эталона и о качестве его решения учащимися может судить лишь группа компетентных экспертов. Примеры тестов для выявления уровня усвоения учащимися структурных элементов физических знаний приведены в приложении 2.

Оценка успешности выполнения тестов должна производиться с учетом сложности заданий (их соответствие тому или другому уровню усвоения общественного опыта). Общая обученность складывается из пяти слагаемых, соответствующих пяти уровням обученности по схеме, представленной в таблице.

Показатели	Степень обученности по уровням				
	1-ому	2-ому	3-ому	4-ому	5-ому
Доля в общей обученности учащихся	1/25	3/25	5/25	7/25	9/25
Доля в общей обученности учащихся в %	4	12	20	28	36
Степень обученности учащихся (СОУ) при достижении уровня, %	4	16	36	64	100

Для этого может быть использован следующий подход:

1. Подсчитывается количество правильно выполненных заданий для каждого уровня сложности (N_1 ; N_2 ; N_3 ; N_4 ; N_5).
2. Вычисляется коэффициент обученности (K_y) учащегося по результатам выполнения теста:

$$K_y = \frac{0,04 \cdot N_1 + 0,16 \cdot N_2 + 0,36 \cdot N_3 + 0,64 \cdot N_4 + 1 \cdot N_5}{N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5}$$

3. Определяется оценочный балл по формуле: $B = \frac{K_y}{K_n} \cdot 10$.

По предлагаемой методике можно определить коэффициент обученности учащихся класса по одному или по нескольким учебным предметам.

§ 3. Мониторинг познавательной деятельности учащихся

Парадигма личностно-ориентированного образования базируется на деятельностном подходе. Анализ научной психологической и педагогической, учебно-методической литературы [6, 9, 15, 22, 26] показывает, что деятельность определяется как специфическая форма отношения человека к окружающему миру, содержание которого составляет его целесообразное изменение в интересах людей. Деятельность включает в себя цель, средства, результат, процесс.

Идея деятельности, с точки зрения деятельностного подхода, позволяет рассматривать человека, знания, знаки, и технические средства,

отношения коммуникации, и отношения взаимодействия как проявление и элементы деятельности. Функциональная структура деятельности может возникнуть из рефлексивно-мыслительной "обработки" конкретного процесса.

По мнению С.Л. Рубинштейна, деятельность характеризуется следующими особенностями: 1) взаимодействие субъектов при выполнении деятельности; 2) взаимодействие субъекта с объектом; 3) творческий характер; 4) самостоятельность выполнения. Любой простейший акт деятельности является формой проявления активности субъекта, а это означает, что любая деятельность имеет побудительные причины и направлена на достижение определенных результатов.

Побудительными причинами деятельности человека являются *мотивы* – совокупность внешних и внутренних условий, вызывающих активность субъекта и определяющих направленность деятельности. Мотив, побуждая к деятельности, определяет ее направленность, т.е. определяет ее цели и задачи. *Цель* – это осознанный образ ожидаемого результата, на достижение которого направлено действие человека. Целью может быть какой-либо предмет, явление или определенное действие.

Одним видом деятельности является *учение*. Оно выступает как вид деятельности, целью которого является усвоение человеком знаний, умений и навыков. С.Л. Рубинштейн определяет *учение* как "совместное исследование, проводимое учителем и учеником", исследование как творческий процесс познания мира, себя и бытия в мире. Творческий процесс совместной деятельности двух (нескольких) субъектов по поиску решения неизвестного, в ходе которого осуществляется трансляция между ними культурных ценностей, результатом которой является формирование мировоззрения, – *исследовательская деятельность*.

Исходным моментом в учении является потребность – мотивационный аспект. Познавательная потребность является, с одной стороны, предпосылкой деятельности учения, с другой стороны – ее результатом – сформированным мотивом. Учение только тогда является собственно деятельностью, когда оно удовлетворяет познавательную потребность.

Второй аспект, характеризующий учебную деятельность, связан с рассмотрением ее составляющих структурных компонентов. В учебной деятельности выделяется ее предмет, средства, способы, продукт, результат действия, структура.

Каждая деятельность характеризуется по ее предмету. Парадокс учебной деятельности состоит в том, что, усваивая знания, человек ничего в них не меняет. Предметом изменений в учебной деятельности является сам субъект, осуществляющий эту деятельность. Самое главное в учебной деятельности – поворот на самого себя, оценка собственных изменений, рефлексия на себя.

Основным понятием всех теорий учебной деятельности является *усвоение*. Усвоение, представляя собой сложное, многозначное понятие, может трактоваться с точки зрения разных подходов:

- усвоение – механизм, путь формирования человеком индивидуального опыта через приобретение социально-культурного общественно-исторического опыта как совокупности знаний, обобщенных способов действий (умений и навыков), нравственных норм, этических правил поведения;

- усвоение – это сложная интеллектуальная деятельность человека, включающая все познавательные процессы, обеспечивающие прием, смысловую обработку, сохранение и воспроизведение принятого материала;

- усвоение – это результат учения, учебной деятельности.

В самом общем виде усвоение определяется как процесс приема, смысловой переработки, сохранения полученных знаний и применения их в новых ситуациях решения практических и теоретических задач, т. е. использования этих знаний в форме умения на основе этих знаний решать новые задачи.

В психологии разработано несколько концепций усвоения знаний, среди которых теория поэтапного формирования умственных действий. [7, 24]. В соответствии с этой теорией имеется пять этапов усвоения новых действий:

1. Предварительное ознакомление с действием, с условиями его выполнения.

2. Формирование действия в материальном (или материализованном с помощью моделей) виде с развертыванием всех входящих в него операций.

3. Формирование действия как внешнеречевого (формирование действия во внешней речи).

4. Формирование действия во внутренней речи;

5. Переход его в глубокие свернутые процессы мышления.

Вся эта цепь умственных действий обеспечивает переход действий из внешнего плана во внутренний.

В качестве компонентов усвоения в психологии отнесены:

1. Положительное отношение учащихся.

2. Процесс непосредственного чувственного ознакомления с объектом.

3. Мышление как процесс активной переработки воспринятой информации.

4. Процесс запоминания и сохранения полученной и обработанной информации.

В процесс усвоения включаются восприятие материала, его осмысливание, его запоминание и то овладение им, которое дает возможность свободно им пользоваться в различных ситуациях, по-разному им оперируя.

Восприятие – процесс отражения в сознании человека предметов или явлений при их непосредственном воздействии на органы чувств. В восприятие входят не только данные непосредственных ощущений ученика, но и данные его прежнего опыта. Восприятие, в отличие от ощущений, в которых отражаются лишь отдельные свойства раздражителя, отражает предмет в целом, в совокупности его свойств, предполагает узнавание предметов и явлений, отнесение их к определенным группам, известным ученику по его прежнему опыту. В процессе обучения происходит восприятие не только предметной наглядности, но и знаковых ее форм. Современный подход к процессу усвоения предполагает не пассивное, а активное самостоятельное восприятие учебной информации и жизненной реальности [22; 24].

При организации восприятия как целенаправленной деятельности, то есть наблюдения, необходимо исходить из того, что наибольшей пропускной способностью обладает зрительный анализатор. Однако в обучении пропускную способность регулирует не сам анализатор, а мозг, поэтому, как установлено в экспериментах и подтверждено опытным путем, на одну единицу информации, подлежащей усвоению, необходимо давать две единицы пояснений, т.е. дополнительной информации [22].

На восприятие информации в процессе обучения оказывают влияние многие факторы, в частности частота передачи информации, скорость (темп), психическое состояние обучаемого, день недели и т. д. Содержание восприятия зависит и от поставленной перед учеником задачи. От мотивов его деятельности и установок, а также эмоций, которые могут изменять содержание восприятия. Для управления процессом восприятия существенным является факт его зависимости от особенностей личности ученика, его интересов, мировоззрения, убеждений и направленности в целом.

Понимание и осмысление сообщаемой информации осуществляется через установление первичных, в значительной мере обобщенных связей и отношений между предметами, явлениями и процессами, выявление их состава, назначения, причин и источников функционирования. В основе понимания лежит установление связей между воспринятой информацией и ранее усвоенным опытом, что в свою очередь, является основанием для более глубокого и разностороннего осмысления учебного материала.

Осмысление изучаемой информации требует применения общеучебных умений, опирающихся на такие приемы умственной деятельности, в

основе которых лежат сложные мыслительные операции: анализ и синтез, сравнение и сопоставление, классификация и систематизация и др. Оно сопровождается формированием у учащихся определенных отношений к нему, понимания его социального, в том числе практического, значения и личностной значимости.

Некоторые исследователи такое познавательное действие не считают самостоятельным этапом. Например, М.А. Данилов [22] полагает, что процесс осмысления должен присутствовать на всех этапах познавательной деятельности, поэтому нет необходимости выделять его в качестве самостоятельного.

Восприятие должно обязательно перерасти в осмысление и понимание изучаемого, которое осуществляется путем первичного и в значительной мере обобщенного установления связей между явлениями и процессами, выяснения их строения, состава, назначения, вскрытия причин изучаемых явлений или событий, мотивов отдельных поступков исторических личностей или литературных героев, толкования содержания текста, смысла отдельных слов и т.д.

Осмысление изучаемой информации характеризуется более глубоким протеканием процессов сравнения, анализа связей между изучаемыми явлениями, вскрытия разносторонних причинно-следственных зависимостей. В ходе осмысления значительно обогащается понимание изучаемого, оно становится более разносторонним и глубоким. На таком этапе появляется определенное отношение к изучаемому, зарождаются убеждения, крепнут умения доказывать справедливость определенных выводов, делать учебные открытия и пр. В результате учащийся глубоко осмысливает материал и уверенно овладевает им.

Изучаемый материал нужно не только понимать, но и сохранять его в памяти и уметь свободно и логично воспроизводить. Запоминание учебного материала должно базироваться на глубоком и всестороннем понимании усваиваемых знаний и способствовать умственному развитию учащихся. Лучшим средством запоминания является активное воспроизведение изучаемого, но ни в коем случае механическое зазубривание [4].

Известно, что можно понять то или иное явление, осмыслить его, но через некоторое время уже испытывать затруднения в его объяснении. Для прочного запоминания необходимо повторное осмысление, неоднократное воспроизведение изучаемого в тех или иных частях его и в целом. В основе применения знаний на практике лежит процесс обратного восхождения от абстрактного к конкретному, т. е. конкретизация. Конкретизация как мыслительная операция выражается в умении применять абстрактные знания к решению конкретных практических задач, к частным случаям учебно-познавательной деятельности. В учебной практике конкретизация начинается с умения привести свой пример.

В ходе усвоения надо обеспечить не только прочность, глубину и осознанность, но и действенность знаний, т. е. умение применять их на практике в учебе и жизни. Вот почему в акте усвоения обязательно должен присутствовать элемент *применения*. Применение знаний осуществляется в самых разнообразных видах и во многом зависит от характера учебного предмета, специфики содержания изучаемого материала.

Особенно глубоким по своему воздействию является применение изучаемых вопросов в решении учебно-исследовательских задач. Применение знаний способствует более свободному овладению ими, усиливает мотивацию учения, раскрывая практическую значимость изучаемых вопросов, делает знания более прочными, жизненными и реально осмысленными.

Осмысление непосредственно перерастает в процесс *обобщения* знаний, в ходе которого выделяются и объединяются общие существенные черты предметов и явлений действительности, изучаемых в соответствующий период обучения. Именно в выделении главного, существенного в учебной информации особенно ярко проявляет себя обобщение. Но чтобы осуществить выделение главного, надо анализировать факты и свойства, синтезировать их определенным образом, абстрагироваться от деталей и конкретностей, сравнивать их значимость и делать обоснованный вывод о том, какие из них наиболее существенны. Во время обучения все это проявляется в движении мысли ученика к усвоению смысла и определению понятия, к составлению плана, выводов, резюме, к осуществлению классифицирующих и систематизирующих схем, таблиц.

Процесс обобщения не обязательно завершает обучение. Обобщенные данные (закон, определение и т. п.) могут быть даны и в начале изучения темы. Это встречается обычно при дедуктивном подходе. Степень обобщенности знаний проверяется в ходе переноса их на решение новых учебно-практических задач.

Процесс обобщения в ходе обучения протекает при активном управлении со стороны учителя, который специально включает школьников в деятельность, формирующую умение обобщать изучаемое, отрабатывает, по психологической терминологии, деятельность обобщения.

Итак, обобщение характеризуется выделением и *систематизацией* общих существенных признаков предметов и явлений. Это более высокая по сравнению с осмыслением ступень абстрагирования от конкретного, момент перехода от уяснения смысла к определению понятия. Оперирование научными понятиями на этапе обобщения знаний приводит к установлению связей между ними, к формированию суждений. А сопоставление суждений приводит к умозаключениям, к самостоятельным выводам и доказательствам.

Все описанные элементы усвоения существуют не изолированно. По С.Л. Рубинштейну, "Прочность усвоения знаний зависит не только от последующей специальной работы по их закреплению, но и от первичного восприятия материала, а осмысленное его восприятие – не только от первичного с ним ознакомления, но и от всей последующей работы" [11]. В самом деле, уже сам процесс восприятия включает некоторые начальные элементы понимания и осмысления, например, когда ученик узнает воспринимаемое и относит его к какому-то классу явлений. Но важно иметь в виду, что именно восприятие доминирует на данном этапе усвоения. Понимание также невозможно отделить от осмысления изучаемого материала. Здесь уже происходит некоторое начальное, контурное осмысление. Интересно заметить, что в каждом элементе усвоения проявляются предшествующие элементы этого процесса, так как при осмыслении ученик воспринимает некоторые дополнительные объекты, он понимает те или иные не охваченные ранее связи. Точно так же синтетически проявляют себя элементы усвоения и в обобщении, закреплении и применении изучаемого учебного материала. И все же знание отдельных элементов усвоения, их основных задач, условий эффективного протекания позволяет педагогам лучше управлять процессом усвоения. Следует заметить также, что последовательность этапов усвоения нельзя представить себе раз и навсегда predetermined. Возможны случаи, когда усвоение учебного материала начинается с решения проблемной жизненной задачи, которая ведет учеников от жизненного применения к его теоретическому объяснению, пониманию и осмыслению.

Различными знаками и материальными орудиями человек особенно активно овладевает во время *специально организованного обучения*. Социальные отношения людей, проявляемые, в частности в обучении, ведут к развитию их высших психических функций. Отсюда весьма важное методологическое значение имеет идея такого построения обучения, которое учитывало бы зону ближайшего развития личности, т.е. ориентацию не на имеющийся сегодня уровень развития, а на несколько более высокий, которого ученик может достичь под руководством и с помощью преподавателя. Кратко эта мысль может быть передана в виде формулы: "Обучение идет впереди развития" [6].

В условиях творческого познания познавательная деятельность представляет собой самодвижение. В этом случае информация не поступает извне, а является в большей мере внутренним продуктом, результатом самой деятельности. Полученная таким образом информация порождает собой новую, которая, в свою очередь, влечет за собой следующее звено и т. д., пока не получится конечный результат. Становление и совершенствование такой цепи лежит в основе познавательной творческой деятельности.

Учебное познание ученика, рассматриваемое как деятельность с ее конкретным предметом, далеко не всегда является в системе обучения самостоятельной деятельностью. Для того чтобы оно стало таковым, необходимо, чтобы те знания о познаваемом объекте, которые формируются у школьника в процессе учения, имели для него существенное значение, выходящее за рамки необходимости получения соответствующей оценки. Они должны приобрести в процессе познавательной деятельности школьника личностный характер, личностный смысл. Это всецело определяет намеченный школьником план выполнения действий по решению учебных задач. Вместе с тем, познавательная деятельность школьника в структуре обучения довольно специфична. Она определяется и особенностями преподавания, и спецификой предмета познавательной деятельности – научного знания. А научное знание, как известно, имеет две стороны – *логику-операционную* (процедурно-операционную) и *содержательную*.

Логико-операционная сторона знания – это слова, знаки, символы, их структурные связи; а содержательная – это признаки, свойства, качества, отношения реального мира, или все то, о чем информируют нас слова, знаки и символы. То есть, научное знание имеет свою форму и свое содержание. Ученики воспринимают это содержание, осмысливают его, перерабатывают, применяют на практике, другими словами, совершается познавательная деятельность. В ходе ее ученики усваивают не только содержание научного знания, но и форму, в которую это знание облачено как неразрывное целое: слова, знаки, символы и логические связи между ними.

Чтобы самостоятельно конструировать знания, учащимся необходимо знать, что конструировать (понятие, закон, правило) и как конструировать. Следовательно, для того, чтобы учащиеся могли самостоятельно, на творческом уровне добывать знания, им необходимо знать предмет своей познавательной деятельности и знать, как с ним работать.

Для того чтобы научить учащихся познавательной деятельности, в процессе обучения выделены те особые формы и способы действия, посредством которых ученик мог бы усваивать новую информацию. Определенная последовательность действия является не только способом раскрытия содержания понятий, но и предметом усвоения. Поиск и выделение такой системы действий специфичны для конкретного материала по каждой конкретной теме.

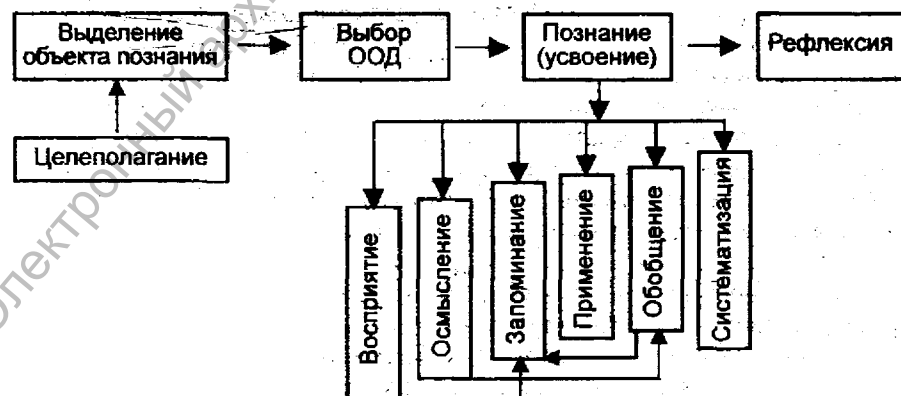
Необходимость усвоения содержания понятий через действия самих учащихся имеет и свои теоретические основания. Идеальные объекты науки нельзя просто "пересадить из одной головы в другую", их можно воссоздать лишь в соответствующих формах деятельности. Добытые

обществом научные знания могут стать достоянием индивида только через его активную практическую и мыслительную деятельность [16], успешное осуществление которой во многом зависит от наличия в познавательном опыте учащихся необходимого познавательного инструментария, помогающего им проникать в сущность предмета познания, его составных частей.

Такой инструментарий – это необходимый набор логических средств добывания знаний. Он представляет собой совокупность ряда логических операций, каждая из которых имеет свое содержание, свою специфику. Поэтому очень важно выделение этого набора логических средств, характеристика его составных элементов, разработка методики вооружения этими средствами учащихся. Обучение же учащихся способам выполнения познавательных действий и успешное вооружение их необходимым и специфическим инструментарием логических операций связано, прежде всего, с соответствующей организацией учебной деятельности школьника в процессе обучения, а элементы научного знания, составляющие одновременно и основы содержания, тесно связаны между собой.

Вместе с тем, каждый из этих элементов имеет свои особенности, свою относительную самостоятельность. Все это придает устойчивость структуре научного знания в целом. Поэтому воспитывающие функции обучения и развитие познавательных интересов, инициативности и творческой самостоятельности ребенка принадлежат не только содержанию учебного материала, но и его структуре. Это значит, что предметом познания учащихся в ходе обучения становится не только содержательная сторона знания, но также структурная и операционная. Все это создает прочный фундамент для воспитания творческой личности современного школьника.

Основываясь на вышеизложенном материале содержание понятия о познавательной деятельности можно представить в виде следующей схемы:



Самостоятельная познавательная деятельность включает в себя: потребности, интересы, мотивы, то есть все то, что обеспечивает включение субъекта познания в процесс активного учения и поддерживает эту активность на протяжении всех этапов учебного познания; цель, планирование и прогнозирование деятельности; интеллектуальную деятельность субъекта, включающая все познавательные процессы и систематическое получение обратной информации о ходе и результатах учебно-познавательной деятельности на основе сличения с целью, а также оценку себя в этой деятельности.

Для проведения мониторинга познавательной деятельности учащихся при изучении физики необходимо:

- 1) выделить в содержании обучения физике учебные модули (блоки) и учебные элементы;
- 2) спланировать учебную работу, обеспечивающую полный цикл познавательной деятельности учащихся: восприятие, осмысление, запоминание, применение, обобщение, систематизация;
- 3) отобрать и подготовить к применению диагностический материал для промежуточного и итогового контроля;
- 4) оценивать отметкой только итоговой контроль;
- 5) результаты промежуточного контроля использовать при коррекции познавательной деятельности учащихся.

В качестве диагностического материала целесообразно использовать тестовые задания, описанные в § 2 и приложениях 1 и 2.

§ 4. Мониторинг познавательных интересов к физике

Познавательный интерес – важнейшая область общего феномена интереса. Его предметом является самое значительное свойство человека: познавать окружающий мир не только с целью биологической и социальной ориентировки в действительности, но в самом существенном отношении человека к миру – в стремлении проникать в его многообразие, отражать в сознании сущностные стороны, причинно-следственные связи, закономерности, противоречивость. В познавательном интересе заключены возможности: проникать в научные истины, добытые человечеством, раздвигать рамки познания, отыскивать новые пути и возможности более полного освоения человеком избранной деятельности, области познания.

Особенностью познавательного интереса является также его способность обогащать и активизировать процесс не только познавательной, но и любой деятельности человека. Любой вид человеческой деятельности содержит в себе познавательное начало, поисковые творческие

процессы, способствующие преобразованию действительности. Любую деятельность человек, одухотворенный познавательным интересом, совершает с большим пристрастием, более эффективно.

Познавательный интерес – важнейшее образование личности, которое складывается в процессе жизнедеятельности человека, формируется в социальных условиях его существования и никоим образом не является имманентно присущим человеку от рождения.

Особую значимость познавательный интерес имеет в школьные годы, когда учение становится фундаментальной основой жизни, когда к системообразующему познанию ребенка, подростка, юноши привлечены специальные учреждения и педагогически подготовленные кадры.

Познавательный интерес представляет собой ценное интегративное свойство личности. Интерес как интегральное образование не просто совокупность отдельных процессов, включенных в него, это особое качество, обеспечивающее духовное богатство личности, помогающее ей отобрать из окружающей действительности личностно значимое и ценное.

Влияние мотивационной сферы на познавательный интерес бесспорно, поскольку сам интерес выступает как непосредственный внутренний побудитель познавательной деятельности. Но интерес нельзя сводить к мотиву, его источник не в самозарождении из мотивационной сферы, а в объективной действительности, в которой осуществляется жизнедеятельность человека и развиваются его духовные потребности.

Как и общий феномен интереса, познавательный интерес выражен в своем развитии различными состояниями. Условно различают последовательные стадии его развития: любопытство, любознательность, познавательный интерес, теоретический интерес, которые в известной мере помогают более или менее точно определить состояние избирательного отношения ученика к предмету и степень влияния его на личность.

Любопытство – элементарная стадия избирательного отношения, которая обусловлена чисто внешними, часто неожиданными обстоятельствами, привлекающими внимание человека. На стадии любопытства ученик довольствуется лишь ориентировкой, связанной с занимательностью того или иного предмета, той или иной ситуации. Эта стадия еще не обнаруживает подлинного стремления к познанию. И тем не менее занимательность как фактор выявления познавательного интереса может служить его начальным толчком. [27]

Любознательность – ценное состояние личности. Она характеризуется стремлением человека проникнуть за пределы увиденного. На этой стадии интереса обнаруживаются достаточно сильные выражения эмоций удивления, радости познания, удовлетворенности деятельностью. Как правило, любознательный школьник не ищет легких задач. Это связано

со стремлением знать больше, чем дается обычно на уроке, выяснить вопросы, возникшие, например, в результате наблюдений. Любознательность, становясь устойчивой чертой характера, имеет значительную ценность в развитии личности. Любознательные люди не равнодушны к миру, они всегда находятся в поиске [27].

Познавательный интерес на пути своего развития обычно характеризуется познавательной активностью, ясной избирательной направленностью учебных предметов, ценной мотивацией, в которой главное место занимают познавательные мотивы.

Он содействует проникновению личности в существенные связи, отношения, закономерности познания. Эта стадия характеризуется поступательным движением познавательной деятельности школьника, поиском интересующей его информации. Любознательный школьник посвящает свободное время предмету познавательного интереса и имеет достаточно высокие показатели и в учении.

Познавательный интерес выступает как ценнейший мотив учебной деятельности школьников, и это наиболее существенное его проявление. Опираясь на данные психологических исследований, можно подойти к проблеме познавательных интересов как сильному мотиву учения, который, постепенно становится устойчивым образованием самой личности, мощной побудительной силой ее деятельности и отдельных действий. В отличие от неясных и неосознанных влечений, желаний познавательный интерес всегда имеет свой предмет, в нем отчетливо выражена направленность на определенную предметную область, к более глубокому познанию которой школьник стремится.

В мотиве как побудительной силе личности выражено влияние на человека объективного мира, который не только отражается в его сознании, но и рождает определенное отношение к действительности. В процессе деятельности происходит трансформация, преобразование объекта цели в потребности, в мотивы самой личности. Таким образом, для образования мотивов недостаточно внешних воздействий. Мотивы должны опираться на потребности самой личности. Лишь то, что для самой личности представляет необходимость, ценность, значительность, закрепляется и утверждается в мотиве.

Познавательный интерес становится ценнейшим мотивом познавательной деятельности, если школьник проявляет готовность, стремление совершенствовать свою познавательную деятельность, свое учение. Как мотив учения познавательный интерес имеет ряд преимуществ перед другими мотивами:

1. Познавательный интерес раньше других мотивов осознается школьником. "Интересно" и "неинтересно" – основные критерии оценки урока.

2. Познавательный интерес в сравнении с другими мотивами более точно выражает мотивацию учения, ясно понимается.

3. Познавательный интерес (как мотив) более доступен для наблюдения. Его легче обнаружить, распознать, вызвать, а следовательно, легче управлять его формированием.

4. Познавательный интерес как мотив личности имеет меньшую ситуационную привлекательность, чем интерес как средство обучения. Он побуждает учащихся заниматься увлеченно не только на уроке или в процессе подготовки домашних заданий. Под влиянием этого сильного мотива учащийся читает дополнительную литературу по интересующему его предмету, постоянно ставит перед собой вопросы, решение которых позволяет более глубоко подойти к изучению предмета, находит источники удовлетворения своего интереса. К сожалению, учитель не всегда ставит перед собой задачу — сформировать познавательный интерес учеников как мотив их деятельности. Он чаще использует интерес как средство обучения, нередко считает необходимым и достаточным изучить программу, ставить ученика выучить материал.

5. Познавательный интерес является звеном в системе мотивации и не обособлен от других мотивов, которыми одновременно руководствуется учащийся. Он взаимосвязан с мотивами долга, ответственности, необходимости самоутверждения, с широкими социальными и коллективными мотивами и т.д. [30]

Однако взаимосвязь мотивации и познавательного интереса — явление более сложное. Прежде всего, следует определить место познавательного интереса в общей структуре мотивации: он может играть ведущую роль, а может быть и подчиненным у учащихся с ярко выраженной общественной направленностью или у отличников, которые руководствуются моральными мотивами, долгом ответственностью перед родителями или коллективом.

Изоляция познавательного интереса как мотива деятельности и поведения школьника — явление крайне нежелательное, а в иных случаях даже опасное. Оно может способствовать академизму, обособлению от общественных целей, от социальных мотивов, от надежного становления личности [30]. И тем не менее, входя в общую систему мотивации, познавательный интерес облагораживает, любую деятельность школьника, оказывая влияние на интенсивность и личностное отношение.

За последнее время, однако, появился еще один ракурс рассмотрения зависимости интереса к учению от мотивации. Эта новая попытка найти механизмы учения школьников основана на том, что мотивационная сфера является стержневой в личности: она обуславливает стиль поведения и эффективность деятельности. Анализ мотивации позволяет

с большей определенностью судить о личности. Это лишний раз подтверждает, что мотивация создает основу направленности личности.

И вместе с тем интерес – это не только мотив деятельности, но и личностно интегральное и крайне сложное образование. Интерес формируется не только под влиянием внутренних факторов.

Характер мотивационной сферы, конечно, содействует развитию и формированию интереса школьника к учению, но считать мотивацию источником движения интереса неосмотрительно. Это значит игнорировать социальную детерминацию интереса.

В этой связи создание специальных педагогических ситуаций и использование определенных методических приемов, направленных на возбуждение внутренних противоречий и переживаний в учебной деятельности и стимулирования активности учащихся являются одним из важнейших условий формирования познавательных интересов.

Одним из условий стимулирования активности обучающихся является разъяснение им правил организации учебно-познавательной деятельности и необходимости использования рациональных способов и приемов выполнения учебных заданий.

Следующее педагогическое условие связано с необходимостью определения конкретных целей и задач по овладению содержанием образования. Цель обучения конкретизируется в образовательных, воспитательных и развивающих задачах.

В реальном учебном процессе цель и задачи обучения определяют с учётом следующих фактов:

- требований учебных программ;
- возрастных особенностей учащихся;
- уровня подготовленности учащихся;
- возможностей педагога, его профессионального мастерства;
- оборудования учебного кабинета и т.д.

Когда формулируются цели и задачи, учащиеся мысленно представляют, что они должны узнать и чему научиться на занятии. Тем самым создается ситуация, которая выводит обучающихся за пределы наличных знаний и концентрирует их внимание на достижении конкретных результатов учебно-познавательной деятельности.

Широкий круг педагогических исследований познавательных интересов школьников позволил сделать вывод, что это важнейшее личностное образование в школьные годы может служить индикатором общего развития учащихся. Оснований для такого утверждения немало:

- познавательный интерес связан с основной фундаментальной деятельностью – с учением, познавательной деятельностью, влияние которой на развитие человека нельзя переоценить;

- познавательный интерес взаимодействует с такими личностными свойствами человека, как активность, самостоятельность, под влиянием которых он сам развивается и способствует развитию этих свойств;
- познавательный интерес выражает достаточно ясно отношение школьника к содержанию избираемой предметной области и деятельности, связанной с ее изучением. По этим проявлениям можно судить не только об уровне актуального развития ученика, но и о его перспективах, о "зоне ближайшего развития", обнаруживающей себя в предпочитаемой предметной области знаний особенно ярко [27].

Перспективы развития позволяют ученику целенаправленно использовать свободное время, свой досуг и различные виды деятельности для удовлетворения своих интересов (чтение, внеклассные, внешкольные занятия). Активный характер учебной и свободной деятельности в избранной области (увлеченность выполнением заданий, инициатива в обогащении, стремление к более глубокому изучению предмета, желание передать свои познания товарищам, использовать их во фронтальной работе учителя с классом) позволяет установить уровень познавательных возможностей и их связь с развитием интереса. Формирование познавательного интереса является актуальной проблемой обучения во всех возрастных группах. И в этой связи требуется создание дидактической системы, ориентированной на развитие познавательного интереса учащихся.

Методика изучения и формирования познавательных интересов учащихся – вопрос актуальный для исследования проблемы обучения и воспитания.

Процесс формирования познавательных интересов, как и любой другой стороны личности, происходит в деятельности. Главный вид деятельности школьников – учение, в процессе которого происходит систематическое овладение знаниями в различных предметных областях, приобретение и совершенствование способов (умений и навыков) познавательной деятельности, трансформация целей, выдвигаемых обществом, школы, в мотивы деятельности ученика.

Учение закладывает основы познавательных интересов, но не исчерпывает собой всех возможностей их формирования. В любом виде деятельности есть необходимая почва для формирования познавательного интереса. Особенно благоприятна деятельность, связанная с предметом интереса ученика (познавательная, трудовая, техническая, художественная, литературная).

Эффект деятельности для формирования познавательных интересов подростков зависит от педагогически правильной её организации, использования её объективных условий и внутренних возможностей личности ученика.

Педагогическое влияние процессов воспитания и обучения на формирование познавательных интересов учащихся в значительной мере обусловлено активностью учащихся. Активность личности как проявления её социальной природы получает в процессе жизни и деятельности побуждения, позволяющие приобрести этой активности многозначность и разнообразие, в чём и состоит обогащение личности. Это создаёт возможность её влияние на среду, на изменение окружающей действительности.

Формирование познавательных интересов и активности личности – процессы взаимообусловленные. Познавательный интерес порождает активность; в свою очередь, повышение активности укрепляет и углубляет познавательный интерес.

Процесс изучения и формирования познавательных интересов школьников направлен на выявление и создание условий, ситуаций и системы специальных воздействий, определяющих появление и углубление интереса к знаниям по физике. В качестве диагностического материала могут быть использованы карты интереса, приведенные в приложении 3 или диагностические материалы, составленные на их основе.

§ 5. Мониторинг обучаемости учащихся

Под *обучаемостью* учащихся понимают их восприимчивость к обучению. Содержание этого понятия может быть определено исходя из сути процесса усвоения учащимися предметных знаний (общественного опыта). В этой связи под обучаемостью следует понимать уровень развития у учащихся психических процессов, обеспечивающих успешность осуществления восприятия, осмысления, запоминания, применения, обобщения и систематизации.

Н.А. Менчинская [20] исследуя роль аналитико-синтетической деятельности учащихся, сравнений, ассоциаций, обобщений, опирающихся на конкретные данные, в процессе усвоения предметных знаний, а также значение самостоятельного поиска признаков усваиваемых понятий и способов решения новых типов задач в процессе усвоения уделила большое внимание развитию обучаемости. В это понятие она включила обобщенность мыслительной деятельности, экономичность мышления, самостоятельность мышления, гибкость мышления, смысловую память, характер связи наглядно-образных и отвлеченных компонентов мышления. Развивая в процессе обучения эти качества мышления, можно обеспечить развитие обучаемости, а на этой основе способствовать повышению эффективности процесса усвоения в целом.

Диагностическим материалом для выявления степени развития обучаемости учащихся могут быть выбраны тесты. Тесты способностей предназначены для того, чтобы получить сведения о развитии некоторых индивидуально-психологических свойствах и особенностях личности. Они в целом не характеризуют её общее интеллектуальное развитие.

Тесты достижений и тесты способностей имеют в своей основе анализ результатов деятельности. Различие между ними заключается в качестве показателей, на основе которых рассматриваются данные результаты: в первом случае это показатели уровня усвоения, выполнения, решения и т.д., во втором те же показатели, но уже в качестве признаков развития личности.

Сравнить обучаемость учащихся одного класса можно следующим образом:

1. Выбирается для усвоения учащимися в течение 7-8 минут учебный материал, включающий несколько структурных элементов физических знаний или ориентированный на один-два этапа познавательной деятельности
2. Моделируется учебный процесс по усвоению выбранного учебного материала.
3. Проводится актуализация базовых (исходных) знаний для усвоения выбранного учебного материала.
4. Реализуется созданная модель учебного процесса.
5. Демонстрируются образцы применения усвоенных знаний для объяснения природных явлений и решения физических задач.
6. Проводится диагностика уровня усвоения выделенных структурных элементов физических знаний

Диагностический материал должен включать 5 заданий на выявление всех уровней усвоения физических знаний (узнавания, запоминания, понимания, применения в стандартных ситуациях, применения в нестандартных ситуациях), приведенных в приложении 2.

Задания выполняются учащимися в течение 10 минут или до тех пор, пока с ними успешно справляются 3-4 учащихся из класса. По результатам выполнения предложенных заданий все учащиеся делятся на четыре группы:

- с высоким уровнем обучаемости (выполнены все задания);
- с средним уровнем обучаемости (выполнены 4 из 5 заданий);
- с достаточным уровнем обучаемости (выполнены 2,3 из 5 заданий);
- с низким уровнем обучаемости (выполнено менее двух заданий);

Для диагностики обучаемости учащихся могут быть использованы тесты Ганса Айзенка на выявление коэффициента умственного развития [2, 3]. Разработаны и опубликованы 13 комплексных тестов для диагностики

умственного развития человека. В каждом тесте испытуемому предлагается в течение 30 минут выполнить 40 заданий. Содержание одного из тестов приведено в приложении 4. Коэффициент умственного развития (КУР) испытуемого определяется в следующем порядке:

- по эталону решений заданий определяется количество правильно выполненных заданий;
- по графику линейной зависимости коэффициента умственного развития испытуемого от количества верно выполненных заданий определяется значение КУР.

В практике работы средних общеобразовательных школ для диагностики умственного развития учащихся подросткового и юношеского возраста применяется школьный тест умственного развития (ШТУР). Тест включает шесть наборов заданий (субтестов): осведомленность (2 субтеста), аналогия, классификация, обобщение, числовые ряды. Тест имеет две эквивалентные формы А и Б [29].

Для правильного проведения тестирования необходимо строго соблюдать инструкции, контролировать время выполнения субтестов, не помогать учащимся при выполнении ими заданий. Предлагается следующее время на проведение теста:

	Название субтеста	Число заданий	Время выполнения (мин)
1	Осведомленность 1	20	8
2	Осведомленность 2	20	4
3	Аналогия	25	10
4	Классификация	20	7
5	Обобщение	19	8
6	Числовые ряды	15	7

Содержание субтестов приведено в приложении 5.

Для диагностики обучаемости учащихся могут быть применены методики предлагаемые Л.М. Фридманом [31].

Список литературы

1. Авдеева Н.И., Герасимова Т.Ю., Кротов В.М. О школьном физическом образовании // Проблемы содержания математического и физического образования в реформированной школе: Материалы республиканского семинара. 21-23 марта 1996 года. – Минск, 1996. – С.18-23.
2. Айзенк Г. Классические IQ тесты. – М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2001. – 192 с.
3. Айзенк Г. Новые IQ тесты. – М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2001. – 192 с.
4. Бабанский Ю.К. Педагогика. – М.: Просвещение, 1988. – 480 с.
5. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1982. – 192 с.
6. Выготский Л.С. Педагогическая психология. – М.: Педагогика, 1991. – 480 с.
7. Гальперин П.Я. Введение в психологию: Учебное пособие. – М.: Книжный дом, Университет, 1999. – 332 с.
8. Гузев В.В. Планирование результатов образования и образовательные технологии. – М.: Народное образование, 2000. – 240 с.
9. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретический и экспериментального психологического исследования: Учебное пособие для ВУЗов. – М.: Академия, 2004. – 288 с.
10. Занков Л.В. Дидактика и жизнь. Избранные труды. – М.: Просвещение, 1990.
11. Зимняя И.А. Педагогическая психология: Учебник для ВУЗов. – М.: "Логос", 2004. – 384 с.
12. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе. Анализ зарубежного опыта. – М.: Знание, 1989. – 80 с.
13. Кротов В.М., Погуляева А.Г. Диагностика уровня усвоения физических знаний учащихся средней школы. – Могилев: МОИПК и ПРР и СО, 2003. – 51 с.
14. Кротов В.М. Организация самостоятельной познавательной деятельности уч-ся при изучении физики. – Мозырь: РИФ "Белый ветер", 1999. – 68 с.
15. Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения: в 2-х т. – М.: Педагогика, 1983. – Т.1.
16. Маклаков А.Г. Общая психология. – СПб.: "Питер", 2001. – 592 с.
17. Малая энциклопедия современных знаний / Сост. В.А. Менделеев. – Харьков: Торсинг, 1998. – 768 с.
18. Матрос Д.Ш. и др. Управление качеством образования на основе новых интегральных технологий и образовательного мониторинга / Д.Ш. Матрос, Д.М. Полев, Н.Н. Мельникова. – М.: Пед. общество России, 2001. – 128 с.
19. Майоров А.Н. Тесты школьных достижений: конструирование и проведение. – СПб.: Образование и культура, 1997. – 304 с.
20. Менчинская Н.А. Проблемы учения и умственного развития школьника. – М.: Просвещение, 1989. – 220 с.
21. Луцевич А.А., Яковенко С.В. Физика: Учеб. пособие. – Мн.: Выш. шк., 2000. – 495 с.

22. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.

23. Психодиагностика в профессиональном самоопределении учащихся / А.М. Кухарчук, Е.Л. Седова, В.В. Лях. Пособие для классных руководителей, психологов, социальных педагогов общеобразовательных школ. – Мн.: Бел. навука, 2000. – 223 с.

24. Слостенкин В.А., Каширин В.П. Психология и педагогика: Учеб. пособ. – М.: Академия, 2001. – 480 с.

25. Столяренко Л.Д. Педагогическая психология. – Ростов н/Д: Феникс, 2000. – 544 с.

26. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности учащихся. – М.: Наука, 1983.

27. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. – М.: Педагогика, 1988.

28. Шишов С.А., Кальней В.А. Школа: Мониторинг качества образования. – М.: Педагогическое общество России, 2000. – 320 с.

29. Школьный тест умственного развития: методическое пособие для учителя / Серия "Психодиагностика" в школе. Выпуск 13 / Составитель П.П. Шумский. – Мозырь: "Белый ветер", 1997. – 24 с.

30. Формирование мотивации учения: Кн. для учителя / А.К. Маркова, Т.А. Матис, А.Б. Орлов. – М.: Просвещение, 1990.

31. Фридман Л.М., Пушкина Т.А., Каплунович И.Я. Изучение личности учащихся и ученических коллективов. – М., 1988.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Виды и параметры тестов [19]

Тесты могут быть классифицированы по следующим основаниям с выделением соответствующих видов:

1. *По процедуре:* стандартизированные; нестандартизированные.

Многие специалисты – тестологи выступают против рассмотрения так называемых нестандартизированных тестов, т.к. считают стандартизированность необходимой особенностью, определяющей сущность теста. Однако в педагогике можно выделить ряд задач, которые можно решить с помощью ненормированных тестов (нестандартизированные по результатам). Требование же стандартизации для тестов школьных достижений является обязательным.

2. *По назначению:*

- общедиагностические (тесты личности по типу вопросников Айзенка, тесты общего интеллекта);
- профессиональной пригодности;
- специальных способностей (технических, музыкальных и т. д.);
- достижений (произношения, тесты, предназначенные для оценивания результатов, достигнутых учащимися в процессе обучения и т. п.)

3. *По средствам, используемым в процессе тестирования:*

- бланковые (тесты "бумага и карандаш", в которых используются тестовые тетради или бланки, где испытуемые отмечают или вписывают правильные ответы – вопросники личности, большинство тестов школьных достижений и др.);
- предметные (в которых необходимо манипулировать материальными объектами, результативность их выполнения зависит от скорости и правильности выполнения заданий – тест на сборку конструкций и др.)
- аппаратные (тесты с использованием устройств для изучения особенностей внимания, восприятия, памяти, мышления – "детектор лжи" и др.);
- практические (появились относительно недавно, похожи на лабораторные работы по химии, физике и пр., однако они снабжены соответствующими инструкциями и имеют тестовое оснащение).

4. *По количеству одновременно обследуемых людей:*

- индивидуальные (предназначены для работы психолога с каждым испытуемым в отдельности);

- групповые (допускает одновременное тестирование нескольких людей – большинство тестов школьных достижений).

5. По форме ответа: устные; письменные.

6. По ведущей ориентации:

- тесты скорости (содержат простые задачи, время решения которых ограничено настолько, что ни один испытуемый не успевает решить все задачи);

- тесты мощности или результативности (включают трудные задачи, время решения которых либо вовсе не ограничено, либо мягко лимитировано. Оценке подлежит успешность и способ решения задачи.);

- смешанные (объединяют в себе черты двух выше перечисленных). В них представлены задания различного уровня сложности от самых простых до очень сложных. Время испытания ограничено, но достаточное для решения предлагаемых задач большинством обследуемых. Оценивается как скорость выполнения заданий, т.е. их количество, так и правильность решения. Именно к ним относятся большинство тестов школьных достижений.);

7. По степени однородности задач:

- гомогенные (имеют, как правило, одну шкалу; позволяют оценить одно свойство или качество личности; включают задания сходные по характеру, но различающиеся конкретным содержанием);

- гетерогенные (многомерные) (имеют несколько шкал, которые позволяют оценить разнообразные характеристики личности и включают задания, отличающиеся как по характеру, так и по содержанию. К этим созданиям относятся современные тесты школьных достижений)/

8. По характеру действий:

- вербальные (основаны на анализе собственных высказываний испытуемых – словесно-логические тесты, вопросники на проверку знаний и пр.);

- невербальные (используют для обобщений и выводов иные признаки, кроме речи).

9. По направленности, т.е. по тому, что именно предполагается изучить с помощью данного теста:

- тесты интеллекта (выявляют особенности интеллекта);

- личностные тесты (позволяют изучить особенности личности испытуемого – тесты мотивов, тесты настроений и состояний и т.д.);

- тесты достижений и др.

10. По виду нормирования:

- ориентированные на статические нормы (тесты, основанием для сравнения в которых служат соответствующим образом обоснованные статистически полученные значения выполнения данного теста репрезентативной выборкой испытуемых);

• критериально-ориентированные (тесты, предназначенные для определения уровня индивидуальных достижений испытуемого относительно некоторого заданного критерия, существующего в реальной практике и заранее известного: уровня знаний, умений, навыков, необходимых для выполнения определенного вида деятельности);

• прогностические, ориентированные на успешность дальнейшей деятельности;

• нормированные.

11. По характеру ответов на вопросы:

• открытого типа (со свободными ответами – когда испытуемому необходимо самостоятельно дописать слово, словосочетание, предложение, знак, формулу и т.д.);

• закрытого типа (с предписанными ответами – когда испытуемому необходимо выбрать из предложенных вариантов ответов тот или иной вариант);

Кроме того, выделяют следующие возможные варианты ответов, используемые в тестах школьных достижений.

1. Открытого типа:

■ задания дополнения (с ограничением на ответы, с заданными ограничениями) – испытуемый должен сформировать ответы с учетом предусмотренных в задании ограничений;

■ свободного изложения (свободного конструирования, без заданных ограничений) – испытуемый должен самостоятельно сформулировать ответы, так как никакие ограничения на них в задании не накладываются.

2. Закрытого типа:

■ альтернативных ответов – испытуемый должен ответить да или нет;

■ соответствия (на восстановление соответствия) – испытуемому предлагается восстановить соответствие элементов двух списков;

■ множественного выбора (ответы с вариантами выбора) – испытуемому необходимо выбрать, как правило, один правильный ответ из приведенного списка возможных ответов;

■ исключение лишнего (устранение лишнего элемента, 'встретил лишнее – убери');

■ аналогии – испытуемый должен выделить отношение аналогии между парами элементов (слов, свойств, качеств и т.д.);

■ последовательности (на завершение последовательности) – испытуемый должен завершить некоторую последовательность элементов.

Кроме классификации по приведенным выше одиннадцати основаниям, можно выделить объективные тесты (объективность оценки их

результатов не предусматривает субъективных толкований тестирующим; к этой группе тестов относятся тесты школьных достижений) и проективные тесты (разработаны в рамках проективного подхода в психологии и допускают определенную субъективность при их толковании тестирующим).

Тесты достижений, как и другие тесты, можно классифицировать по большинству оснований приведенных выше. Тесты достижений среди прочих психодиагностических методик составляют одну из самых многочисленных групп. В свою очередь среди них выделяют:

- ♦ широкоориентированные, позволяющие оценить эффективность процесса по степени реализации одной из его основных целей, то есть степени освоения учащимися системы знаний, умений и навыков в ходе учебного процесса;

- ♦ узкоориентированные, направленные на выявление достижений учащихся в процессе освоения отдельных предметов, отдельных тем и т.д.

Применение правильно построенных и соответственно выбранных тестов достижений позволяет получить информацию о соответствии знаний и навыков, усвоенных обучающимися, тому, что они должны были усвоить, помогает анализировать цели обучения, контролировать его содержание и методы и проводить соответствующие корректирующие программы обучения. Тесты достижений, как средство выставления оценок, хороши своей объективностью и единообразием; их содержание адекватно изучаемому предмету, они сводят на "нет" в процедуре оценивания действие случайных факторов.

Общие требования к тестам, делающие их научным методом, заключается в соответствии теста четырем критериям: 1) стандартизация – единообразия всех процедур проведения тестов, подсчета и интерпретации результатов; 2) нормировки – задания самого оценивающего стандарта для каждой процедуры; 3) надежности – стабильность оценок, получаемых при повторных испытаниях; 4) валидности (содержательной – логической, критериальной – эмпирической и конструктивной – теоретической) – такого качества тестов, которое отражает степень соответствия цели и результата тестирования.

Стандартизация. Тест определяется как стандартизированное измерение. Стандартизация подразумевает единообразие процедуры проведения и оценки выполнения теста. Если показатели, полученные разными учащимися, должны быть сравнимы, то и условия тестирования должны быть одинаковыми для всех. Такое требование есть лишь конкретное применение требования контролируемости условий любого научного наблюдения. Чтобы обеспечить единообразие условий тестирования, создатель теста дает подробные указания по проведению каждого вновь разработанного теста. Формулирование таких указаний составляет

основную часть стандартизации такого теста. Такая стандартизация включает точные указания относительно используемых материалов, временных ограничений, устных инструкций испытуемому, предварительного показа заданий, способов трактовки вопросов со стороны испытуемого и другие детали проведения тестов.

Нормировка. Одно из преимуществ, которыми обладают тесты по сравнению с другими видами измерений, - это то, что они нормированы. Следовательно, возможно сравнение показателя некоторого испытуемого с таковыми в генеральной совокупности или других релевантных группах, что в конечном счете дает возможность адекватной интерпретации полученного показателя. Таким образом, нормировка тестов особенно важна в тех случаях, когда осуществляется явное или неявное сравнение показателей испытуемых (при профориентации или отборе в целях обучения).

Тестовые нормы представляют собой установленные на базе репрезентативной выборки эмпирические усредненные количественные данные о результатах выполнения теста, полученные в стандартных условиях. Наличие норм позволяет определить характерные особенности шкал, установить место каждого испытуемого по отношению к другим для данного теста, установить статистически значимые сходства и различия между испытуемыми или группами испытуемых по одному и по разным тестам.

По широте охвата можно выделить следующие виды норм [19]:

- ♦ универсальные нормы – устанавливаются для широкого контингента людей и лишь в малой степени зависят от действия каких-либо признаков;
- ♦ национальные нормы – применяются для представителей конкретной страны и учитывают особенности культуры, норм и традиций обследуемых;
- ♦ региональные (локальные) нормы.

Кроме того, можно выделить нормы для различных групп: профессиональные, школьные и т.д. Как правило, школьные нормы являются основными для тестов школьных достижений и разрабатываются для каждой школьной ступени на основе школьных программ.

Надежность. Надежность теста показывает, насколько точно измеряет данный тест изучаемое явление, его "помехоустойчивость", насколько пригоден данный тест, действительно ли он выполняет свои функции.

Надежность теста, как правило, определяется после окончания анализа задач и составления окончательной формы теста.

В психологии выделяют два типа надежности:

- ✓ внутренне согласованная (все задания теста должны определять тестируемое качество);

✓ ретестовая (тест дает одни и те же результаты для каждого испытуемого при повторном тестировании).

Надежность характеризует точность теста как измерительного инструмента, устойчивость его к действию помех (состояния испытуемых, их отношение к процедуре тестирования и т.д.). Качественный тест не может быть создан без тщательного изучения этой важного аспекта измерения. Использование ненадежных тестов, допуск большого количества ошибок при тестировании может стать причиной серьезных педагогических ошибок, последствия которых трудно исправить.

Как и любая человеческая деятельность, тестирование допускает наличие ошибок. При проведении тестирования возможны следующие виды ошибок: промахи, систематические и случайные ошибки.

Промахи возникают при грубых нарушениях процедуры тестирования. У опытных экспериментаторов промахи встречаются довольно редко. Они могут быть легко выявлены и устранены путем анализа резко отклоняющихся значений.

Систематические ошибки измерения возникают постоянно или закономерно меняются от измерения к измерению. В силу этих своих особенностей они могут быть предсказаны заранее, а в некоторых случаях и устранены.

Случайные ошибки имеют место, когда при последовательных измерениях постоянной характеристики получают различные числовые оценки.

Результаты тестирования всегда содержат ошибки, как бы тщательно они не проводились. Однако вес каждого типа ошибок зависит от качества теста и условий его проведения. Используя методы математической статистики, можно оценить величину ошибки тестирования и использовать ее для оценки надежности теста.

Ретестовая надежность. Для математического определения ретестовой надежности необходимо применение понятия дисперсии (показатель меры разброса величины около среднего значения). Надежность может быть определена как отношение дисперсии истинной компоненты к дисперсии тестирования, которая, в свою очередь, зависит от дисперсии ошибок.

Таким образом, под надежностью понимается степень сходства истинной компоненты с наблюдаемым при тестировании результатом. Величина коэффициента надежности определяется величиной изменения оценок испытуемых на шкале в результате вторичного тестирования по сравнению с первичным. Следовательно, чем ближе оценки первичного и вторичного тестирования, тем выше точность измерения и, соответственно, надежность теста как измерительного инструмента.

На практике используются три основных метода оценки надежности тестов [19]:

- 1) повторное тестирование (ретестирование);
- 2) параллельное тестирование (тестирование параллельной формой теста);
- 3) расщепление (метод деления целого на части).

Метод повторного тестирования является основным при определении надежности психологических тестов. Однако применение его к тестам достижений ограничено, так как он предусматривает повторное тестирование через некоторый промежуток времени.

Второй метод наиболее приемлем для тестов достижений, так как параллельные тесты измеряют одно и то же свойство с одинаковой ошибкой.

Метод расщепления основывается на предположении параллельности отдельных заданий внутри теста. Он применяется в тех случаях, когда повторное тестирование нежелательно и существует только одна форма теста.

Надежность по внутренней согласованности. Окончательный вариант теста должен соответствовать требованию внутренней согласованности. Внутренняя согласованность – это характеристика, указывающая на степень однородности состава заданий с точки зрения измеряемого качества. Для ее определения применяется процедура установления корреляций между результатами теста в целом и каждым отдельным заданием.

Источники неудовлетворительной надежности:

- 1) наличие в тесте заданий, которые допускают неоднозначное толкование результатов; часто к таким заданиям относятся задания со свободными ответами;
- 2) угадывание ответов;
- 3) величина теста (чем он длиннее, тем он надежнее);
- 4) инструкции и технология проведения: при помощи инструкций легко изменить трудность задания, неоднозначные инструкции приводят к снижению надежности;
- 5) источники, связанные с испытуемыми (усталость, скука, невнимательность, самочувствие, различная мотивация и т.д.).

Надежность важна, поскольку она обеспечивает высокую валидность. Надежность и валидность – это связанные понятия. ненадежный тест не может быть валидным, но валидный тест всегда надежен.

Валидность. Несомненно, самый важный вопрос, относительно всякого теста – это его валидность, т.е. степень, в которой тест действительно измеряет то, для чего он предназначен. В общем виде понятие валидности раскрывает насколько полученные результаты тестирования

соответствуют объективной реальности. Так как нет точного определения объективной реальности, то валидность понятие относительное, и она устанавливается относительно величины, принимаемой за объективную.

В современной тестологии выделяются следующие виды валидности [19]:

- 1) очевидная валидность;
- 2) валидность по содержанию (содержательная);
- 3) конструктивная (концептуальная);
- 4) валидность по критерию (критериальная или эмпирическая валидность);
- 5) сравнительная или конкурентная валидность.

Очевидная валидность. Это валидность с точки зрения испытуемого. Она определяет, насколько адекватно впечатление о предмете измерения, которое формируется у испытуемого при знакомстве с инструкцией и материалом теста, тому, что данный инструмент в действительности выявляет. Очевидная валидность играет важную роль в процессе тестирования, поскольку именно она определяет отношение испытуемого к обследованию. Она может быть присуща тесту, а может и нет. Это зависит от целей исследования. Для большинства тестов достижений очевидная валидность – позитивное либо нейтральное качество, поскольку нет оснований скрывать от тестируемых реальные цели тестирования. Для повышения очевидной валидности достаточно привлечение испытуемых для анализа теста и заданий; на основе их оценок можно внести некоторые коррективы.

Валидность по содержанию (содержательная). Содержательная валидность устанавливается экспертами для деятельности близкой или совпадающей с реальной. Определение этой валидности является основным для тестов достижений (когда должен быть точно определен материал, применяемый для тестирования, и когда существует достаточная ясность смысла измеряемого параметра).

П. Клайн предлагает следующую процедуру для определения содержательной валидности для тестов достижений:

- 1) указание точной категории лиц, для которой предназначен тест;
- 2) составление списка навыков, подлежащих тестированию;
- 3) передача этого списка экспертам для проверки нет ли упущений;
- 4) преобразование этого списка в перечень заданий;
- 5) предоставление этих заданий экспертам для проверки;
- 6) задания подвергаются обычным процедурам конструирования.

В результате должен быть получен содержательно валидный тест.

Конструктивная (концептуальная) валидность. Непосредственно для тестов достижений не используется. Она устанавливается путем

доказательства правильности теоретических концепций, положенных в основу теста (когда по результатам тестов делают вывод о том, в какой степени испытуемые обладают некоторой характеристикой).

Валидность по критерию (критериальная или эмпирическая валидность). Она является основным видом валидности. Суть ее заключается в определении способности теста служить индикатором или предсказателем строго определенной психической особенности человека и др.

Валидизация теста по критерию состоит в сравнении результатов, полученных испытуемыми за решение теста с данными по критерию и вычислении коэффициента корреляции тестового результата с внешним критерием (например, школьная успеваемость). Вопрос о выборе критерия является в этом виде валидности основным. Важнейшей характеристикой критерия валидности является его объективность (независимость от субъективных мнений, оценок и т.п.).

Сравнительная или конкурентная валидность. Этот вид валидности рассчитывается по корреляции результатов выполнения данного теста с результатами других тестов, которые доказательно предназначены для измерения того же качества или свойства.

Таким образом, для выявления уровня освоения опыта (степени его усвоения) могут быть применены тесты.

Тест состоит из:

- инструкции; содержит указания на то, что испытуемый должен сделать, каким образом выполнять задания, где и как сделать пометки и записи;
- текста заданий; представляет собой содержательное наполнение задания;
- вариантов ответов, не используется для заданий открытого типа;
- правильных ответов (эталона); образец полного и правильного выполнения действия.

По эталону ответа можно определить число (p) существенных операций, ведущих к выполнению задания. Сравнение ответов учащихся с эталоном по числу правильно выполненных ими операций (α) теста даёт возможность определить коэффициент усвоения (K_a). Таким образом, $K_a = \alpha/p$. Определение K_a является операцией измерения качества усвоения.

Выбор числа операций в тесте осуществляется в зависимости от требуемой надежности контроля. Так, для текущего контроля в тесте должно содержаться не менее 10-12 операций ($p \approx 10 \div 12$), а для итогового контроля $p = 40 \div 50$.

Коэффициент усвоения поддается нормировке ($0 \leq K_a \leq 1$) и на этой основе легко сопоставляется с любой шкалой оценки, а вся процедура контроля усвоения очень просто автоматизируется.

По коэффициенту усвоения судят о завершенности процесса обучения. Педагогические исследования показывают, что при $K_{\alpha} \geq 0,7$ процесс обучения можно считать завершенным, так как в последующей деятельности учащиеся в ходе самообучения способны совершенствовать свои знания. При усвоении с коэффициентом $K_{\alpha} < 0,7$ учащиеся в последующей деятельности совершают систематические ошибки и не способны к их исправлению. Таким образом, процесс обучения можно считать завершенным на данном уровне усвоения (α) учащимися ООД, когда $K_{\alpha} \geq 0,7$ и можно переходить к новому учебному материалу.

Тестовые задания для диагностики уровня усвоения учащимися структурных элементов физических знаний [13]

Диагностика уровня усвоения структурных элементов физических знаний предполагает создание тестовых заданий на деятельность данного уровня. Такие тестовые задания могут иметь следующий вид.

Физическая величина

I уровень

Тесты с альтернативным выбором ответа	Тесты на восстановление соответствия	Тесты с множественным выбором
Отметьте кружком номера тех утверждений, которые Вы считаете верными:	Запишите сочетания букв и цифр, устанавливающих соответствия между:	Из предложенных вариантов ответа выберите правильные и подчеркните номера, под которыми они значатся:
1. Физическая величина ... характеризует явление (свойство тел) ...	1. Названиями явлений и физическими величинами, их характеризующими.	1. Какое явление (свойство или процесс) характеризует физическая величина...?
2. Физическая величина ... обозначается ...	2. Физическими величинами и единицами их измерения	2. Какой буквой обозначается физическая величина...?
3. Значение физической величины ... можно определить по формуле ...	3. Физическими величинами и их обозначениями.	3. По какой формуле можно определить физическую величину...?
4. Единица измерения физической величины ... в СИ ...	4. Физическими величинами и приборами, их измеряющими.	4. С помощью какого прибора можно измерить физическую величину...?
5. Физическая величина ... есть величина (векторная) скалярная	5. Физическими величинами и свойствами материальных образований, особенностей явлений и процессов, которые они количественно характеризуют.	5. Какова единица измерения физической величины... в СИ? (Какая физическая величина имеет единицу измерения ...?)
6. Физическая величина...принимает значение...		6. Какие физические величина являются векторными (скалярными)?

Тесты с альтернативным выбором ответа	Тесты на восстановление соответствия	Тесты с множественным выбором
Отметьте кружком номера тех утверждений, которые Вы считаете верными:	Запишите сочетания букв и цифр, устанавливающих соответствия между:	Из предложенных вариантов ответа выберите правильные и подчеркните номера, под которыми они значатся:
7. За направление физической величины ... принимают ...		7. Какие значения может принимать физическая величина...?
8. Физическая величина ... может быть изменена с помощью прибора...		8. Какое из предложенных на рисунке направлений принимается за направление физической величины...?

II уровень

Тестовые задания открытого типа	Тестовые задания на преобразования
Закончите предложения, допишите определения, заполните пропуски.	Запишите последовательность цифр, отражающую:
1. ... — это _____ физическая величина, характеризующая _____	1. Порядок действий по способу измерения физической величины ...
2. Единицы измерения физической величины... в СИ _____	2. Последовательность действий по определению физической величины.
3. Физическая величина ... характеризует явление (свойство тел) _____	
4. Прибор, с помощью которого можно измерить физическую величину..., называется _____	
5. Физическая величина... может принимать значения _____	
6. Физическую величину... можно определить по формуле _____	
7. ... — это физическая величина _____	
8. 1 единица измерения ... — это _____	

III уровень

Тестовые задания свободного конструирования	Тестовое задание «типовая задача»	Тестовые задания на нахождение ошибок
Ответьте на следующие вопросы.	Выполните следующие задания.	Внимательно прочтите текст следующих высказываний и найдите физические неточности и ошибки.
1. От чего зависит значение физической величины...?	1. Определите значение физической величины..., если... (так называемая задача «в одну формулу»).	1. Допущена ошибка при объяснении зависимости одной физической величины от другой.
2. Почему физическая величина... не зависит от...?	2. Постройте график зависимости..., если...	2. Допущена ошибка при выводе формулы, определяющей физическую величину.
3. Как изменяется физическая величина при протекании явления (процесса)?	3. Определите по графику значение физической величины...	3. Приведен график зависимости с ошибкой.
4. В чем заключается необходимость введения физической величины...?		4. Допущена ошибка при объяснении способа измерения физической величины.
5. Какая закономерность положена в основу способа измерения физической величины...? Почему?		

IV уровень

Тестовое задание-задача
Выполните следующие задания.
1. Сравните графики зависимостей физических величин.
2. Рассчитайте значение физической величины.....
3. Получите формулу, косвенно определяющую физическую величину ... через другие физические величины...
4. Физическая величина ... была измерена прибором. Какова абсолютная и относительная погрешность измерения?
5. Как и почему повлияет изменение одной физической на данную физическую величину?

V уровень

Тестовые задания нестандартного типа	
1. Произведите оценку физической величины при заданных условиях.	
2. Составьте план измерения физической величины, при наличии определенного оборудования.	
3. Оцените способ измерения физической величины с заданной точностью.	
4. По графику зависимости..... постройте график зависимости.....	

Явления и процессы

I уровень

Тесты с альтернативным выбором ответа	Тесты на восстановление соответствия	Тесты с множественным выбором
<i>Отметьте кружком номера тех утверждений, которые Вы считаете верными:</i>	<i>Запишите сочетания букв и цифр, устанавливающих соответствия между:</i>	<i>Из предложенных вариантов ответа выберите правильные и подчеркните номера, под которыми они значатся:</i>
1. При протекании явления (процесса) ... происходит изменение физической величины ...	1. Названиями явлений и физическими величинами, их характеризующими.	1. Какое явление (свойство или процесс) характеризует физическая величина...?
2. Явление (процесс) ... характеризуется физической величиной...	2. Названиями явлений и внешними признаками, по которым они могут быть обнаружены.	2. Какие физические величины характеризуют явление...?
3. Явление (процесс) ... можно обнаружить по...	3. Названиями явлений и условиями, при которых они протекают.	3. По каким признакам может быть обнаружено явление?
4. Для того, чтобы протекало явление ... необходимо...	4. Названиями явлений и простейшими примерами их проявления.	4. Какие условия соответствуют условиям протекания явления...?
5. Пример проявления явления...		5. Какие из протекающих явлений служат примером проявления явления...?

II уровень

Тестовые задания открытого типа	Тестовые задания на преобразования
<i>Закончите предложения, допишите определения, заполните пропуски.</i>	<i>Запишите последовательность цифр, отражающую:</i>
1. ... – это, явление _____, при котором	1. Механизм протекания явления.
2. Мы наблюдаем явление вследствие	2. Порядок действий по демонстрации явления.

Тестовые задания открытого типа	Тестовые задания на преобразования
<i>Закончите предложения, допишите определения, заполните пропуски.</i>	<i>Запишите последовательность цифр, отражающую:</i>
3. Примеры проявления явления...	
4. Явление... было открыто (кем, когда)	
5. Работа прибора (устройства) основана на явлении	
6. Для протекания явления (процесса)... необходимо наличие следующих условий	

III уровень

Тестовые задания свободного конструирования	Тестовые задания на нахождение ошибок	Тестовое задание «типовая задача»
<i>Ответьте на следующие вопросы или выполните следующие задания.</i>	<i>Внимательно прочтите текст следующих высказываний и найдите физические неточности и ошибки.</i>	<i>Выполните следующие задания.</i>
1. Объясните механизм протекания явления... на основании физической теории.	1. Допущена ошибка при объяснении идеи, хода и результата опыта по наблюдению явления...	1. Постройте график соответствующий процессу.
2. Какие трудности встречаются при наблюдении явления? Как их можно преодолеть?	2. Допущена ошибка при объяснении условий протекания явления...	2. Найдите значение физической величины, характеризующей явление (процесс).
3. Объясните закономерность, описывающую явление... на основании теории.	3. Допущена ошибка при объяснении механизма протекания явления...	
4. Объясните связь (или различие) между явлениями.		
5. Пользуясь рисунком, объясните работу прибора и процессы (явления); в нем происходящие.		
6. Как бы протекало явление..., если бы...		
7. Какая установка и почему даст лучшую возможность для наблюдения явления (процесса)?		
8. Зарисуйте ход опыта по наблюдению явления и объясните его идею, ход и результаты.		

IV уровень

Тестовое задание-задача
<i>Выполните следующие задания.</i>
1. Решите задачу на нахождение физической величины, характеризующей особенность протекания явления.
2. Объясните явление в природе на основании знаний о данном явлении.
3. Наблюдается ли явление при...? Почему?

V уровень

Тестовые задания нестандартного типа
1. Введите «новую» физическую величину для характеристики особенностей протекания явления...
2. Разработайте и опишите «новую» модель для демонстрации явления...
3. Рассчитайте значение параметра явления при условии.....

Материальные образования

(структурные элементы вещества, проявления физических полей)

I уровень

Тесты с альтернативным выбором ответа	Тесты на восстановление соответствия	Тесты с множественным выбором
<i>Отметьте кружком номера тех утверждений, которые Вы считаете верными:</i>	<i>Запишите сочетания букв и цифр, устанавливающих соответствия между:</i>	<i>Из предложенных вариантов ответа выберите правильные и подчеркните номера, под которыми они значатся:</i>
1. Отличительными признаками материального образования ... являются ...	1. Материальными образованиями и их свойствами или характеристиками.	1. Какие свойства (характеристики) описывает (характеризует) материальное образование...?
2. Основными свойствами (или основными характеристиками) материального образования ... являются...	2. Материальными образованиями и их отличительными признаками.	2. Какие отличительные признаки у материального образования...?

II уровень

Тестовые задания открытого типа	Тестовые задания на преобразования
<i>Закончите предложения, допишите определения, заполните пропуски.</i>	<i>Запишите последовательность цифр, отражающую:</i>
1. — это материальное образование, отличительными признаками которого являются	1. Исследование свойств материального образования ...

Тестовые задания открытого типа	Тестовые задания на преобразования
<i>Закончите предложения, допишите от- ределения, заполните пропуски.</i>	<i>Запишите последователь- ность цифр, отражающую:</i>
2. Условия существования (или обнаруже- ния) материального образования	
3. Примеры проявления материального образования	
4. Основными характеристиками (или ос- новными свойствами) материального об- разования...являются	

III уровень

Тестовые задания свобод- ного конструирования	Тестовые задания на нахо- ждения ошибок	Тестовое задание «типовая задача»
<i>Ответьте на следу- ющие вопросы.</i>	<i>Внимательно прочти- те текст следующих высказываний и найди- те физические неточ- ности и ошибки.</i>	<i>Выполните сле- дующие задания:</i>
1. В чем отличие между материальными обра- зованиями? Чем это можно объяснить?	1. Допущена ошибка при объяснении отличия данного материального образования от родст- венного.	1. Рассчитайте зна- чение количествен- ных характеристик свойств материаль- ного образования...
2. Почему для обнару- жения (или существова- ния) материального об- разования ... необходи- мо...?	2. Допущена ошибка в обосновании примене- ния материального об- разования...	

IV уровень

Тестовое задание-задача
<i>Выполните следующие задания.</i>
1. Объясните свойство материального образования на основании физи- ческой теории.
2. Определите значение количественных характеристик свойств матери- альных образований

V уровень

Тестовые задания нестандартного типа
1. Введите дополнительные количественные характеристики для описа- ния свойств материального образования...
2. Определите значение количественных характеристик свойств матери- альных образований при условии.....

Модели материальных образований, явлений и процессов.

I уровень

Тесты с альтернативным выбором ответа	Тесты на восстановление соответствия	Тесты с множественным выбором
Отметьте кружком номера тех утверждений, которые Вы считаете верными:	Запишите сочетания букв и цифр, устанавливающих соответствия между:	Из предложенных вариантов ответа выберите правильные и подчеркните номера, под которыми они значатся:
1. Основными характеристиками модели являются...	1. Моделями и их описаниями.	1. Какие утверждения служат описанием модели?
2. Модель... вводится для описания объекта (процесса)...	2. Моделями и объектами (или процессами), для описания которых они вводятся.	2. Какие из предложенных величин характеризуют модель?
3. Пример модели...		3. Для описания каких объектов вводится модель?

II уровень

Тестовые задания открытого типа	Тестовые задания на преобразования
Закончите предложения, допишите определения, заполните пропуски.	Запишите последовательность цифр, отражающую:
1. ... – это модель, которая вводится для	1. Определение модели....
2. Основными характеристиками модели	
3. Условиями совпадения модели ... и реального объекта являются	

III уровень

Тестовые задания свободного конструирования	Тестовые задания на нахождения ошибок	Тестовое задание «типовая задача»
Ответьте на следующие вопросы.	Внимательно прочтите текст следующих высказываний и найдите физические неточности и ошибки.	Выполните следующие задания:
1. При каких условиях свойства реальных объектов совпадают со свойствами модели?	1. Допущена ошибка при объяснении необходимости введения модели...	1. Зная одну характеристику модели, рассчитайте другую характеристику.
2. Как взаимосвязаны между собой основные характеристики модели...?	2. Допущена ошибка при объяснении условий совпадения свойств реального объекта и модели ...	

IV уровень

Тестовое задание-задача	
Выполните следующие задания.	
1. Рассчитайте параметры модели.	
2. Объясните необходимость введения модели.	

V уровень

Тестовые задания нестандартного типа	
1. Введите и опишите модель, с помощью которой можно было бы решить данную задачу.	

Свойства материальных образований, особенности явлений и процессов

I уровень

Тесты с альтернативным выбором ответа	Тесты на восстановление соответствия	Тесты с множественным выбором
Отметьте кружком номера тех утверждений, которые Вы считаете верными:	Запишите сочетания букв и цифр, устанавливающих соответствия между:	Из предложенных вариантов ответа выберите правильные и подчеркните номера, под которыми они значатся:
1. Данное свойство можно описать следующим образом...	1. Свойствами и количественными характеристиками, их характеризующими.	1. Какие утверждения соответствуют описанию свойства?
2. Данное свойство количественно описывается величиной ...	2. Свойствами и их проявлениями.	2. Какие характеристики количественно описывает свойство?
3. Данное свойство проявляется...	3. Свойствами и их описаниями.	3. Какие утверждения соответствуют проявлению свойства?

II уровень

Тестовые задания открытого типа	Тестовые задания на преобразования
Закончите предложения, допишите определения, заполните пропуски.	Запишите последовательность цифр, отражающую:
1. ... – это, свойство ..., которое	1. Определение свойства...
2. Количественной характеристикой свойства является	
3. Приведите примеры проявления и использования свойства...	
4. Проявлениями данного свойства являются	

III уровень

Тестовые задания свободного конструирования	Тестовые задания на нахождение ошибок	Тестовое задание «типовая задача»
<i>Ответьте на следующие вопросы или выполните следующие задания.</i>	<i>Внимательно прочтите текст следующих высказываний и найдите физические неточности и ошибки.</i>	<i>Выполните следующие задания:</i>
1. Объясните использование свойства в...	1. Допущена ошибка при объяснении примеров проявления (использования) свойства...	1. Определите значение характеристик свойства.
2. Объясните различие между свойствами.	2. Допущена ошибка при объяснении различия между свойствами.	
3. Выполнение каких условий необходимо для проявления свойства? Почему?		

IV уровень

Тестовое задание-задача
<i>Выполните следующие задания.</i>
1. Рассчитайте характеристику, описывающую свойство
2. Исследуйте характеристику свойства при...

V уровень

Тестовые задания нестандартного типа
1. Составьте проект использования свойства.
2. Введите новые характеристики, описывающие свойство.

Приборы и механизмы

I уровень

Тесты с альтернативным выбором ответа	Тесты на восстановление соответствия	Тесты с множественным выбором
<i>Отметьте кружком номера тех утверждений, которые Вы считаете верными:</i>	<i>Запишите сочетания букв и цифр, устанавливающих соответствия между:</i>	<i>Из предложенных вариантов ответа выберите правильные и подчеркните номера, под которыми они значатся:</i>
1. Прибор служит для измерения физической величины...	1. Названиями приборов и физическими величинами, для измерения которых они предназначены.	1. Какой прибор служит для измерения физической величины...?

Тесты с альтернативным выбором ответа	Тесты на восстановление соответствия	Тесты с множественным выбором
Отметьте кружком номера тех утверждений, которые Вы считаете верными:	Запишите сочетания букв и цифр, устанавливающих соответствия между:	Из предложенных вариантов ответа выберите правильные и подчеркните номера, под которыми они значатся:
2. Составной частью прибора (устройства) является...	2. Названиями приборов (устройств) и явлениями, на которых основана их работа.	2. Для чего предназначено устройство (прибор)...?
3. Работа прибора (устройства) основана на...	3. Названиями приборов (устройств) и их составными частями.	3. Из каких составных частей состоит прибор (устройство) ...?
4. Устройство предназначено для ...		4. В каком устройстве используется явление?

II уровень

Тестовые задания открытого типа	Тестовые задания на преобразования
Закончите предложения, допишите определения, заполните пропуски.	Запишите последовательность цифр, отражающую:
1. Прибор, с помощью которого можно измерить физическую величину ..., называется	1. Порядок использования данного прибора по измерению физической величины...
2. Действие прибора (устройства) основана на	2. Принцип действия прибора.
3. Прибор предназначен для	

III уровень

Тестовые задания свободного конструирования	Тестовые задания на нахождение ошибок	Тестовое задание «типовая задача»
Ответьте на следующие вопросы или выполните следующие задания.	Внимательно прочтите текст следующих высказываний и найдите физические неточности и ошибки.	Выполните следующие задания:
1. Объясните принцип действия прибора.	1. Приведены рассуждения по объяснению принципа действия прибора, в которых допущены ошибки.	1. Определите цену деления прибора, изображенного на рисунке.
2. Пользуясь рисунком, объясните принцип работы прибора и процессы (явления) в нем происходящие.		2. Укажите предел измерения прибора, изображенного на рисунке.

IV уровень

Тестовое задание-задача

Выполните следующие задания.

1. Рассчитайте значение одного из параметров прибора.
2. Запишите показания прибора по рисунку.

V уровень

Тестовые задания нестандартного типа

1. Предложите конструкцию прибора для измерения физической величины, включающего...
2. Предложите способ усовершенствования исходного прибора, чтобы увеличить точность его измерения.
3. Определите значение параметра прибора при условии....

Законы и закономерности

I уровень

Тесты с альтернативным выбором ответа	Тесты на восстановление соответствия	Тесты с множественным выбором
<i>Отметьте кружком номера тех утверждений, которые Вы считаете верными:</i>	<i>Запишите сочетания букв и цифр, устанавливающих соответствия между:</i>	<i>Из предложенных вариантов ответа выберите правильные и подчеркните номера, под которыми они значатся:</i>
1. Впервые закон был сформулирован... (кем, когда)	1. Названиями законов и их математическими записями.	1. Кто и когда впервые открыл (сформулировал) закон?
2. Закон, устанавливающий..., называется...	2. Названиями законов и перечнем физических величин, между которыми устанавливается связь.	2. Какая формула выражает математическую запись закона...?
3. Математическая запись закона...	3. Названиями законов и подтверждающими их опытами.	3. Между какими физическими величинами устанавливает связь закон...?
4. Закон устанавливает связь между...		
5. Опытное подтверждение закона...		

II уровень

Тестовые задания открытого типа	Тестовые задания на преобразования
Закончите предложения, допишите определения, заполните пропуски.	Запишите последовательность цифр, отражающую:
1. Впервые закон был сформулирован _____ (кем и когда).	1. Даны физические величины. Установите связь между ними в соответствии с законом (в виде формулы).
2. Закон устанавливает связь между	
3. Математическая запись закона	
4. Опыты, подтверждающие закон:	
5. Граница применимости закона:	

III уровень

Тестовые задания свободного конструирования	Тестовые задания на нахождения ошибок	Тестовое задание «типовая задача»
Ответьте на следующие вопросы или выполните следующие задания.	Внимательно прочтите текст следующих высказываний и найдите физические неточности и ошибки.	Выполните следующие задания.
1. Поясните особенности опыта, подтверждающего закон.	1. Допущена ошибка в выводе математической записи закона.	1. Определите значение физической величины в соответствии с законом.
2. Можно ли использовать закон в данной физической ситуации? Почему?	2. Допущена ошибка по определению физической величины с использованием закона.	2. Постройте графики зависимостей физических величин, входящих в математическую запись закона.
3. Почему в математической записи закона стоит знак «-»?	3. Допущена ошибка в объяснении закона, на основании теории.	
4. Объясните закон на основании теории.		
5. Объясните границы применимости закона. Почему закон нарушается при условиях...?		

IV уровень

Тестовое задание-задача	
Выполните следующие задания.	
1. Используя закон, найдите физическую величину.	
2. Объясните явление, используя закон.	
3. Обоснуйте следствия, вытекающие из закона	
4. Объясните изменение физической величины, используя закон.	
5. Выполните перевод записи закона из скалярной формы в векторную (или наоборот).	

V уровень

Тестовые задания нестандартного типа	
1. Запишите закон с учетом поправок на...	
2. Определите значение физической величины используя закон при условии....	

Физические принципы

I уровень

Тесты с альтернативным выбором ответа	Тесты на восстановление соответствия	Тесты с множественным выбором
Отметьте кружком номера тех утверждений, которые Вы считаете верными:	Запишите сочетания букв и цифр, устанавливающих соответствия между:	Из предложенных вариантов ответа выберите правильные и подчеркните номера, под которыми они значатся:
1. Пример проявления принципа...	1. Названиями принципов и их формулировками.	1. Какое утверждение является формулировкой принципа?
2. Значение принципа для науки определяется	2. Названиями принципов и примерами их проявления.	2. Какие из примеров служат примерами проявления принципов?
3. Принцип можно сформулировать следующим образом:		

II уровень

Тестовые задания открытого типа	Тестовые задания на преобразования
Закончите предложения, допишите определения, заполните пропуски.	Запишите последовательность цифр, отражающую:
1. Впервые принцип был сформулирован _____ (кем и когда).	1. Правильную последовательность описания принципа.
2. Формулировка принципа:	

III уровень

Тестовые задания свободного конструирования	Тестовые задания на нахождение ошибок
Ответьте на следующие вопросы или выполните следующие задания.	Внимательно прочтите текст следующих высказываний и найдите физические неточности и ошибки.
1. В чем отличие постулата (или положения) теории от принципа?	1. Допущена ошибка при пояснении принципа.
2. Поясните сущность принципа.	

IV уровень

Тестовое задание-задача
Выполните следующие задания.
1. Определите на каком этапе решения задачи следует применить данный принцип?

Физические теории

I уровень

Тесты с альтернативным выбором ответа	Тесты на восстановление соответствия	Тесты с множественным выбором
Отметьте кружком номера тех утверждений, которые Вы считаете верными:	Запишите сочетания букв и цифр, устанавливающих соответствия между:	Из предложенных вариантов ответа выберите правильные и подчеркните номера, под которыми они значатся:
1. Основными понятиями теории являются...	1. Положениями теории и их опытными подтверждениями.	1. Какое положение теории подтверждается опытным фактом?
2. Основное положение теории...	1. Идеализированными объектами и величинами, их характеризующими.	2. Какие из явлений являются опытным подтверждением теории?
3. Основное уравнение теории...	2. Названиями теорий и основными понятиями.	3. Какие из явлений могут быть объяснены с помощью теории?
4. Явление... можно объяснить с помощью теории...		4. Какие из физических величин входят в основное уравнение теории?
5. Опытным подтверждением теории является...		5. Какие утверждения противоречат постулатам теории?

II уровень

Тестовые задания открытого типа	Тестовые задания на преобразование
<i>Закончите предложения, допишите определения, заполните пропуски.</i>	<i>Запишите последовательность цифр, отражающую:</i>
1. Основное положение теории формулируется так: _____	1. Логику построения теории (основание теории, ядро теории, следствия).
2. Основное уравнение теории _____	2. Названиями структурных элементов физических теорий и конкретными их примерами.
3. Опытное подтверждение теории _____	

III уровень

Тестовые задания свободного конструирования	Тестовое задание «типовая задача»	Тестовые задания на нахождения ошибок
<i>Ответьте на следующие вопросы или выполните следующие задания:</i>	<i>Выполните следующие задания:</i>	<i>Внимательно прочтите текст следующих высказываний и найдите физические неточности и ошибки.</i>
1. Поясните предпосылки создания теории.	1. Вычислите значение физических величин, являющихся характеристиками идеализированных объектов.	1. Допущена ошибка в выводе основного уравнения теории.
2. Получите из основного уравнения теории следствия и объясните их.		2. Допущена ошибка в объяснении сущности теории.
3. Объясните закон на основании теории.		3. Допущена ошибка в объяснении закона, на основании теории.

IV уровень

Тестовое задание-задача
<i>Выполните следующие задания.</i>
1. Используя основное уравнение теории, найти физическую величину. /
2. Объясните явление на основании теории.
3. Установите взаимосвязь между параметрами

V уровень

Тестовые задания нестандартного типа
1. Сравните и найдите отличия теорий.
2. Рассчитайте значение одной из основных величин при условии....

Карта интересов (VI – VII классы) [23]

На предложенные вопросы дайте ответ следующим образом: если Вам очень нравится то, о чем говорится в вопросе, то поставьте в "Листе ответов" знак "+"; если не знаете, сомневаетесь, поставьте "0"; если не нравится, поставьте знак "-"; если очень не нравится, поставьте "--".

Любите ли Вы (нравится ли Вам, хотели бы Вы):

1. Уроки по математике и физике.
2. Изготавливать модели самолетов, планеров, кораблей и т.д.
3. Уроки географии.
4. Уроки русского языка и литературы.
5. Помогать отстающим в учебе товарищам, объяснять им содержание уроков и домашних заданий.
6. Уроки истории.
7. Наблюдать за живой природой, знакомиться с жизнью растений, животных.
8. Заботиться об уюте помещения.
9. Заниматься в математическом или физическом кружке.
10. Собирать и разбирать различные приборы и механизмы (велосипед, швейная машина, часы и т. д.).
11. На уроках географии узнавать о различных странах по описаниям в учебниках и книгах, по географическим картам.
12. Читать художественную литературу.
13. Заботиться о младших детях, читать им книги, помогать им что-нибудь делать, рассказывать сказки.
14. Читать книги об истории различных народов.
15. Изучать ботанику и зоологию.
16. Помогать взрослым во время приготовления пищи (или готовить самостоятельно).
17. Самостоятельно решать задачи и примеры, помимо заданных учителем на дом.
18. Ремонтировать различные приборы и механизмы.
19. Участвовать в географических экскурсиях, туристических походах.
20. Писать письма родственникам и друзьям.
21. Играть с товарищами "в школу".

22. Посещать исторические музеи, знакомиться с памятниками старины.
23. Заниматься в кружке юннатов.
24. Отвечать за питание товарищей во время походов, экскурсий.
25. Участвовать в математических и физических олимпиадах.
26. Мастерить дома и в мастерской на уроках труда.
27. Работать на географической площадке.
28. Изучать иностранный язык, пытаться пользоваться им в разговоре.
29. Оценивать знания и поведение одноклассников.
30. Знакомиться с древней культурой по раскопкам.
31. Ухаживать за растениями, животными, домашней птицей, работать на школьных участках.
32. Стирать, гладить для младших детей, причесывать их, ухаживать за ними.
33. Искать практическое применение знаний по математике в окружающей тебя жизни.
34. Наблюдать за работой различных машин, посещать цеха, мастерские, стройки.
35. Выполнять практические задания по географии (работать с контурной картой), решать географические викторины, ориентироваться на местности и т. д.
36. Сочинять стихи, небольшие рассказы, вести дневник, записывать в него свои наблюдения.
37. Отвечать уроки у доски, выступать перед классом, школой.
38. Знакомиться с историческими событиями.
39. Проводить опыты с растениями.
40. Оказывать различные услуги взрослым.

В заполненных "Листах ответов" подсчитывается количество положительных и отрицательных оценок по каждому из 8 столбцов. Например, если в первом столбце плюсами отмечены числа 1, 17, 25, а минусами – 9, 33, то внизу пишется 3+, 2-. Из всего "Листа ответов" выбираются столбцы, отмеченные наибольшим количеством положительных оценок. Каждый столбец соответствует одному из видов деятельности: 1-ый столбец – математике, 2 – технике, 3 – географии, 4 – культуре и иностранным языкам, 5 – педагогике, 6 – истории, 7 – биологии и сельскому хозяйству, 8 – труду и сфере обслуживания.

Лист ответов VI – VII класс

Фамилия, имя _____

Школа _____

Класс _____

	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	20	21	22	23	24
	25	26	27	28	29	30	31	32
	33	34	35	36	37	38	39	40
+								
-								

Дешифратор к "Листу ответов"

Математика	Техника	География	Культура и иностранные языки	Педагогика	История	Биология и сельское хозяйство	Труд и сфера обслуживания
1	2	3	4	5	6	7	8

Карта интересов (VIII – IX классы)

На предложенные вопросы дайте ответ следующим образом: если Вам очень нравится то, о чем говорится в вопросе, то поставьте в "Листе ответов" знак "+"; если просто нравится – "+"; если не знаете, сомневаетесь – "0"; если не нравится – "-"; если очень не нравится – "--".

Вопросы задаются быстро для того, чтобы ответы проставлялись спонтанно, без размышления – это способствует отражению реального отношения к вопросу.

Любите ли Вы (нравится ли Вам, хотели бы Вы):

1. Читать книги по занимательной физике или занимательной математике.
2. Читать об открытиях в химии.
3. Выяснять устройство электроприборов.
4. Читать технические журналы.
5. Узнавать о жизни людей в разных странах, о государственном устройстве этих стран.
6. Знакомиться с жизнью растений и животных.

7. Читать произведения классиков мировой литературы.
8. Обсуждать текущие политические события в стране и за рубежом.
9. Читать книги о жизни школы.
10. Знакомиться с работой врачей.
11. Заботиться об уюте в доме, в классе, в школе.
12. Посещать театры, музеи, художественные выставки.
13. Читать книги о войнах и сражениях.
14. Читать научно-популярную литературу о физических (математических) открытиях.
15. Выполнять домашние задания по химии.
16. Ремонтировать бытовые электроприборы.
17. Посещать технические выставки или слушать (смотреть) передачи о новинках техники.
18. Ходить в походы по родному краю с целью его изучения.
19. Изучать биологию, ботанику, зоологию.
20. Читать критические статьи о литературе.
21. Участвовать в общественной работе.
22. Давать объяснения товарищам, как выполнять учебное задание, если они сами не могут его сделать.
23. Читать о том, как люди научились бороться с болезнями.
24. Читать, вышивать, готовить пищу.
25. Читать об искусстве.
26. Знакомиться с военной техникой.
27. Проводить опыты по физике.
28. Проводить опыты по химии.
29. Читать статьи о новинках радиотехники в научно-популярных журналах.
30. Сбирать и ремонтировать машины, например, велосипед.
31. Сбирать коллекции минералов.
32. Работать в саду, на огороде.
33. Письменно излагать свои наблюдения.
34. Читать книги по истории.
35. Читать, рассказывать детям сказки, играть с ними.
36. Ухаживать за больными, следить за правильным приемом лекарств.
37. Помогать по хозяйству дома.
38. Заниматься в каком-либо кружке художественной самодеятельности.
39. Участвовать в военных играх, походах.
40. Заниматься в математическом (физическом) кружке.
41. Готовить растворы.

42. Собирать радиоприемники.
43. Моделировать, например, изготавливать модели планеров.
44. Участвовать в географических или геологических экскурсиях.
45. Наблюдать за живой природой.
46. Изучать иностранные языки.
47. Выступать с докладами на исторические темы.
48. Выполнять работу водителя.
49. Ухаживать за детьми.
50. Делать разные покупки.
51. Беседовать с товарищами по вопросам искусства.
52. Заниматься в спортивных секциях.
53. Участвовать в физических (математических) олимпиадах.
54. Решать задачи по химии.
55. Выполнять работы с измерительными приборами.
56. Выполнять работы по механике с простыми расчетами.
57. Знакомиться с географическими, геологическими картами.
58. Проводить опытническую работу по биологии.
59. Обсуждать с товарищами прочитанные книги.
60. Изучать политический строй разных стран.
61. Обсуждать вопросы воспитания.
62. Знакомиться с тем, как устроен организм человека.
63. Убеждать людей в чем-либо.
64. Знакомиться с историей искусства.
65. Быть организатором в походах и играх.
66. Производить математические действия по формулам.
67. Находить химические явления в природе.
68. Разбираться в радиосхемах.
69. Выполнять чертежи.
70. Производить топографическую съемку местности.
71. Ухаживать за животными.
72. Выступать с докладами по вопросам литературы.
73. Знакомиться с историей культуры.
74. Давать объяснения младшим школьникам.
75. Изучать причины возникновения различных болезней.
76. Знакомиться, общаться с разными людьми.
77. Принимать участие в смотрах художественной самодеятельности.
78. Соблюдать режим (распорядок дня).

В заполненных "Листах ответов" подсчитывается количество положительных и отрицательных оценок по каждому из 13 столбцов. Например, если в первом столбце плюсами отмечены числа 1, 27, 40, 53, а минусами – 14, 66, то внизу пишется 4+, 2-. Из всего "Листа ответов"

выбираются столбцы, отмеченные наибольшим количеством положительных оценок. Каждый столбец соответствует одному из видов деятельности:

1-ый столбец – математике, 2 – химии, 3 – электрорадиотехнике, 4 – технике, 5 – геологии и географии, 6 – биологии и сельскому хозяйству, 7 – филологии и журналистике, 8 – истории и общественной деятельности, 9 – педагогике и воспитательной работе, 10 – медицине и врачебной деятельности, 11 – труду и сфере обслуживания, 12 – искусству, 13 – военному делу.

Лист ответов (VII – IX) классы

Фамилия, имя _____

Школа _____

Класс _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
+												
-												

Дешифратор к "Листу ответов"

Математика	Химия	Электрорадиотехника	Техника	Геология и география	Биология и сельское хозяйство	Филология и журналистика	История и общественная деятельность	Педагогика и воспитательная работа	Медицина и врачебная деятельность	Труд и сфера обслуживания	Искусство	Военное дело
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Карта интересов на 144 вопроса **(Модификация методики А. Е. Голомштока)**

Описание методики. Предназначена для учащихся IX — XI классов, включает в себя 144 вопроса, которые распределяются в пределах 24 видов деятельности: физика, математика, химия, астрономия, биология, медицина, сельское хозяйство, лесное хозяйство, филология, журналистика, история, искусство, геология, география, общественная деятельность, право, транспорт, педагогика, рабочие специальности, сфера обслуживания, строительство, легкая промышленность, техника, электротехника.

Процедура проведения. Учащимся раздаются перечни вопросов и "Листы ответов". После заполнения паспортной части "Листа ответов" учащимся предлагается прочитать инструкцию по работе с опросником.

Инструкция испытуемому. Для того чтобы помочь Вам выбрать профессию, предлагаем перечень вопросов. Подумайте перед тем, как ответить на каждый вопрос, постарайтесь дать как можно более точный ответ. Если Вы не раз убеждались, что очень любите или Вам нравится то, о чем мы спрашиваем, то в листе ответов в главе под тем же номером, что и номер вопроса, поставьте "+"; если просто нравится — "+"; если не знаете, сомневаетесь — 0; если не нравится — "-"; если очень не нравится — "-". Отвечайте на каждый пункт, не пропускайте ни одного. Если у Вас возникают вопросы, спрашивайте сразу же. Время заполнения "Листа ответов" не ограничивается.

Обработка результатов. В заполненном "Листе ответов" подсчитывается количество "плюсов" и "минусов" (отдельно) в каждом из столбцов. Результаты записываются в соответствующие клетки под столбцами. Каждый столбец "Листа ответов" благодаря специальной группировке вопросов соответствует одному из видов деятельности. После подсчета результатов выделяются столбцы, содержащие наибольшее количество "плюсов". Соответствующие им виды деятельности следует в первую очередь учитывать при оценке профессиональной направленности учащегося. Для обоснованной рекомендации по выбору профессии необходимо также принять во внимание столбцы с наибольшим количеством "минусов". Следует учесть, что заключение об особенностях интересов должно быть уточнено в дальнейшем в специальной индивидуальной беседе с учеником.

"Ключ". Столбцы "Листа ответов" соответствуют следующим профессиональным интересам:

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1 – Физика; | 14 – География; |
| 2 – Математика; | 15 – Общественная деятельность; |
| 3 – Химия; | 16 – Право; |
| 4 – Астрономия; | 17 – Транспорт; |
| 5 – Биология; | 18 – Педагогика; |
| 6 – Медицина; | 19 – Рабочие специальности; |
| 7 – Сельское хозяйство; | 20 – Сфера обслуживания; |
| 8 – Лесное хозяйство; | 21 – Строительство; |
| 9 – Филология; | 22 – Легкая промышленность; |
| 10 – Журналистика; | 23 – Техника; |
| 11 – История; | 24 – Электротехника. |
| 12 – Искусство; | |
| 13 – Геология; | |

Лист ответов

Фамилия, имя _____ Школа _____

Дата _____ Класс _____

Очень нравится – "++", нравится – "+", не знает – "0", не нравится – "-", очень не нравится – "--".

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
+																								
-																								

Опросник

Любите ли Вы (хотели бы Вы, нравится ли Вам):

1. Уроки по физике.
2. Уроки по математике.
3. Уроки по химии.
4. Читать книги или статьи по астрономии.
5. Читать об опытах на животных.

6. Читать о жизни и работе врачей.
7. Читать о сельскохозяйственных растениях и животных.
8. Читать о лесе.
9. Читать произведения классиков мировой литературы.
10. Читать газеты, журналы, слушать радио, смотреть телепередачи.
11. Уроки истории.
12. Посещать театры, музеи, художественные выставки.
13. Читать литературу о геологических экспедициях. |
14. Читать о различных странах, их экономике, государственном устройстве.
15. Организовывать товарищей на выполнение общественной работы и руководить ими.
16. Читать о работе милиции.
17. Читать о морях, летчиках.
18. Читать о работе воспитателя, вожатого.
19. Знакомиться с устройством и работой станков.
20. Готовить обеды.
21. Читать о строителях.
22. Заботиться о красоте помещения, в котором Вы учитесь, живете.
23. Читать о достижениях техники.
24. Знакомиться с устройством бытовых электро- и радиоприборов.
25. Читать научно-популярную литературу об открытиях в физике.
26. Читать научно-популярную литературу о математике.
27. Узнавать о новых достижениях в области химии (из журналов, радио- и телепередач и т. д.).
28. Смотреть телепередачи о космонавтах.
29. Изучать биологию.
30. Интересоваться причинами и способами лечения болезней.
31. Изучать ботанику.
32. Проводить время в лесу.
33. Читать литературно-критические статьи.
34. Активно участвовать в общественной жизни.
35. Читать книги об исторических событиях.
36. Слушать симфоническую музыку.
37. Узнавать об открытии новых месторождений полезных ископаемых.
38. Узнавать о географических открытиях.
39. Обсуждать текущие дела и события.
40. Устанавливать дисциплину среди сверстников или младших.
41. Путешествовать по стране.
42. Давать объяснения товарищам, как решить трудную задачу, правильно написать предложение и др.

43. Знакомиться с различными инструментами.
44. Уроки домоводства.
45. Узнавать о новых достижениях в области строительства.
46. Посещать фабрики.
47. Знакомиться с устройством механизмов, машин.
48. Читать статьи в научно-популярных журналах о достижениях в области радиотехники.
49. Разбираться в теории физических явлений.
50. Решать сложные математические задачи.
51. Ставить опыты по химии, следить за ходом химических реакций.
52. Наблюдать за небесными светилами.
53. Вести наблюдения за растениями.
54. Делать перевязки, оказывать первую помощь при ушибах и т. д.
55. Выращивать животных и ухаживать за ними.
56. Собирать гербарий.
57. Писать рассказы и стихи.
58. Наблюдать за поведением и жизнью других людей.
59. Принимать участие в работе исторического кружка, разыскивать материалы, свидетельствующие о событиях прошлого.
60. Декламировать, петь в хоре, выступать на сцене.
61. Собирать минералы, интересоваться их происхождением.
62. Изучать природу родного края.
63. Организовывать общественные мероприятия в школе.
64. Обращать особое внимание на поведение людей.
65. Посещать кружок автолюбителей, обслуживать автомобиль.
66. Проводить время с маленькими детьми (читать им книги, что-нибудь рассказывать, помогать чем-либо).
67. Изготавливать различные детали и предметы.
68. Организовывать питание во время походов.
69. Бывать на стройках.
70. Шить одежду.
71. Собирать и ремонтировать механизмы велосипедов, часов и т. п.
72. Ремонтировать бытовые и электроприборы.
73. Заниматься в физическом кружке.
74. Заниматься в математическом кружке.
75. Готовить растворы, взвешивать реактивы.
76. Посещать планетарий.
77. Посещать кружок биологии.
78. Наблюдать за больными, оказывать им помощь.
79. Наблюдать за природой и вести записи наблюдений.
80. Сажать деревья и ухаживать за ними.

81. Работать со словарем и литературными источниками, библиографическими справочниками.

82. Быстро переключаться с одной работы на другую.

83. Выступать с докладами на исторические темы.

84. Играть на музыкальных инструментах.

85. Составлять описание минералов.

86. Участвовать в географических экспедициях.

87. Выступать с сообщениями о международном положении.

88. Помогать работникам милиции.

89. Посещать кружок юных моряков.

90. Выполнять работу вожатого.

91. Уроки труда.

92. Давать советы знакомым при покупке одежды.

93. Наблюдать за работой строителя.

94. Знакомиться со швейным производством.

95. Делать модели самолетов, планеров, кораблей.

96. Собирать радиоприемники и электроприборы.

97. Участвовать в олимпиадах по физике.

98. Участвовать в математических олимпиадах.

99. Решать задачи по химии.

100. Участвовать в работе астрономического кружка.

101. Проводить опыты на животных.

102. Изучать функции организма человека и причины возникновения болезней.

103. Проводить опытную работу с целью выращивания новых сельскохозяйственных культур.

104. Быть членом общества охраны природы.

105. Участвовать в диспутах, читательских конференциях.

106. Анализировать события и явления жизни.

107. Интересоваться прошлым нашей страны.

108. Проявлять интерес к истории и теории искусства.

109. Совершать длительные и трудные походы, во время которых приходится напряженно работать по заданной программе.

110. Составлять географические карты и собирать другие географические материалы.

111. Изучать политический строй различных стран.

112. Работа юриста.

113. Посещать кружок юных космонавтов.

114. Работа учителя.

115. Бывать на заводах.

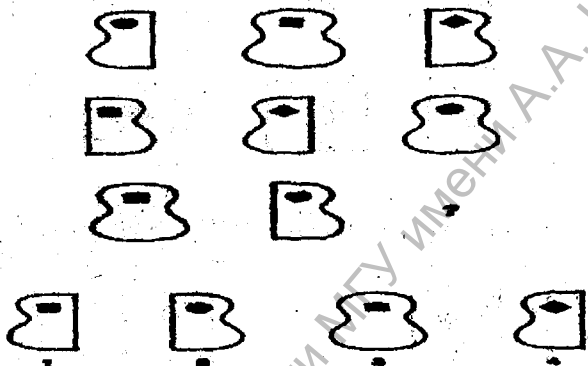
116. Оказывать людям различные услуги.

117. Принимать участие в строительных работах.
118. Знакомиться с изготовлением промышленных товаров.
119. Разбираться в технических чертежах и схемах.
120. Пользоваться точными измерительными приборами и проводить расчеты по полученным данным.
121. Проводить опыты по физике.
122. Выполнять работы, требующие знания математических правил и формул.
123. Ассистировать преподавателю при проведении опытов по химии.
124. Собирать сведения о других планетах.
125. Читать о деятельности великих биологов.
126. Быть активным членом санитарных дружин.
127. Выполнять работу по уходу за сельскохозяйственными машинами и орудиями труда.
128. Знакомиться с ведением лесного хозяйства.
129. Изучать происхождение слов и отдельных словосочетаний.
130. Вести дневник, писать заметки в школьную и городскую газеты.
131. Изучать историческое прошлое других стран.
132. Неоднократно смотреть в театре одну и ту же пьесу.
133. Читать о жизни и деятельности известных геологов.
134. Изучать географию нашей планеты.¹²
135. Изучать биографии выдающихся политических деятелей.
136. Правильно оценивать поступок друга, знакомого, литературного героя
137. Читать книги о средствах передвижения.
138. Обучать и воспитывать детей.
139. Наблюдать за действиями квалифицированного рабочего.
140. Постоянно общаться со многими людьми.
141. Проектировать строительные объекты.
142. Посещать выставки легкой промышленности.
143. Выполнять чертежи, проектировать машины.
144. Разбираться в радиосхемах.

Приложение 4

Тест Ганса Айзенка [3]

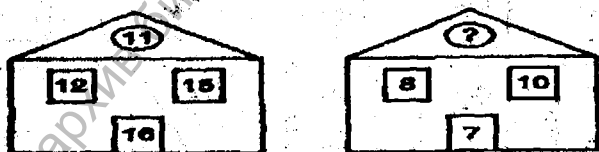
1. Выберите правильную фигуру из четырех пронумерованных.



2. Вставьте в скобки значимое слово, которое завершает первое слово и начинает второе. КОНТРА()НЯ

3. Найдите лишнее слово: ЖУКРАК ЖОЛАК ЯНАБ АЛТЕКАР

4. Вставьте пропущенное число.



5. Вставьте пропущенное слово.

СПРАВА (ПАРА) ТОРНАДО

ОМЛЕТ (.....) САРГАССЫ

6. Вставьте пропущенную цифру.

196 (25) 324 329 () 137

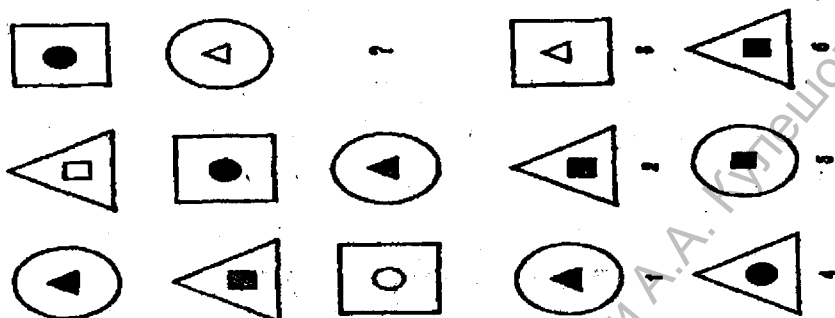
7. Какое число следующее в серии?

18 10 6 4 ?

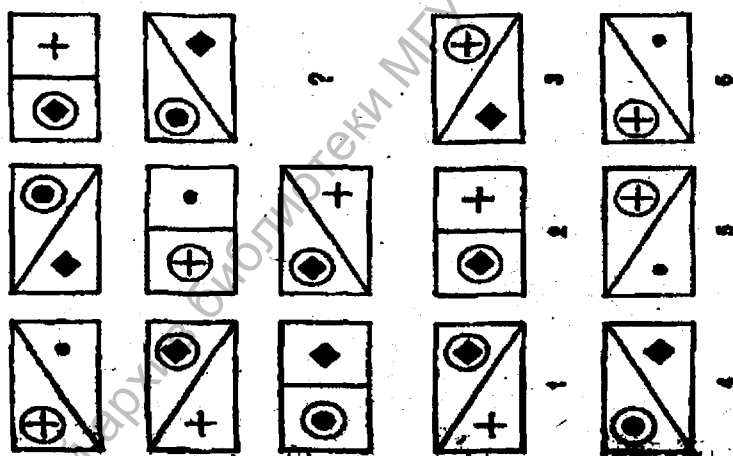
8. Найдите лишнее слово.

ЛУСТ ФАШК ТИНОП ВЕРОК

9. Выберите правильную фигуру из шести пронумерованных.



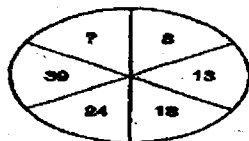
10. Выберите правильную фигуру из шести пронумерованных.



11. Вставьте пропущенную букву. Ш Х С О К ?

12. Вставьте в скобки значимое слово, которое завершает первое слово и начинается второе. ВО(...)ОР

13. Вставьте пропущенную цифру.



14. Вставьте недостающую цифру.

4	9	20
8	5	14
10	3	?

15. Вставьте пропущенную цифру.

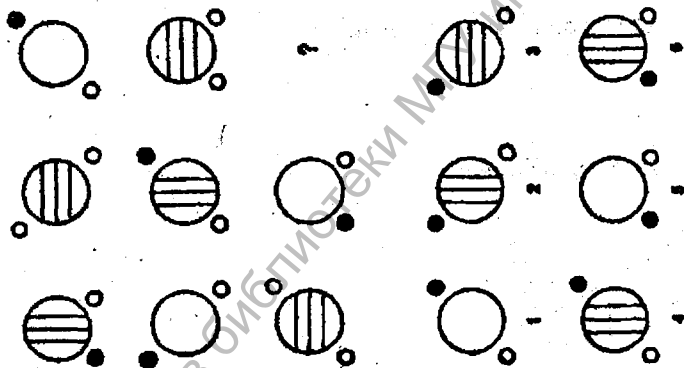
16 (27) 43

29 () 56

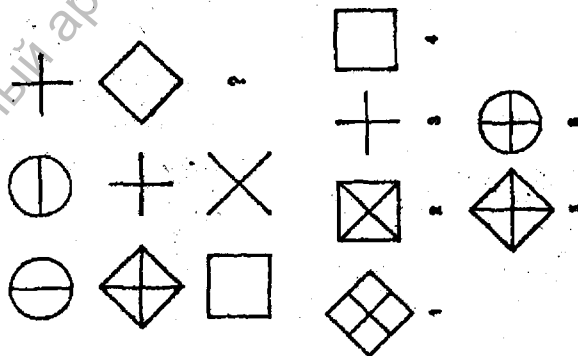
16. Вставьте пропущенные буквы.



17. Выберите правильную фигуру из шести пронумерованных.



18. Выберите правильную фигуру из шести пронумерованных.



19. Вставьте пропущенное число. 6 11 ? 27

20. Вставьте пропущенную цифру.

12 (56) 16

17 () 21

21. Вставьте пропущенное слово.

КЛЕЙ (ЕЛЕЙ) ЛЕЙКА

КРУГ (.....) ЗОНТ

22. Вставьте в скобки значимое слово, которое завершает первое слово и начинается второе. КОМ (....) ЕР

23. Найдите лишнее слово. ЖАРАБ ХАЯТ РОПАМ ТИРНОП

24. Вставьте в скобки существительное, к которому подходят оба прилагательных за скобками.

БЛАГОТВОРИТЕЛЬНАЯ (.....) ПРИВИЛЕГИРОВАННАЯ

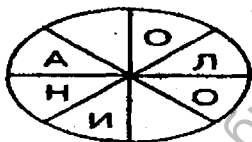
25. Вставьте пропущенную букву.

Б Д Ж

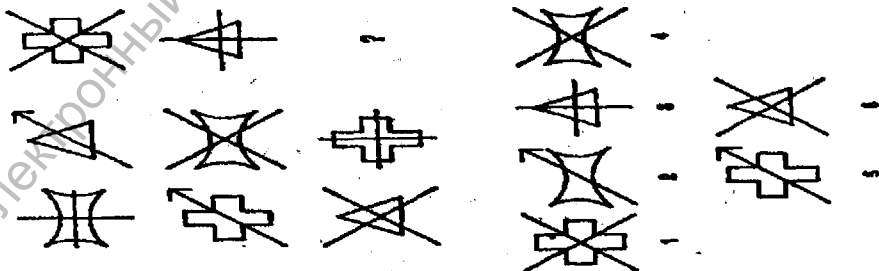
З П У

И Н ?

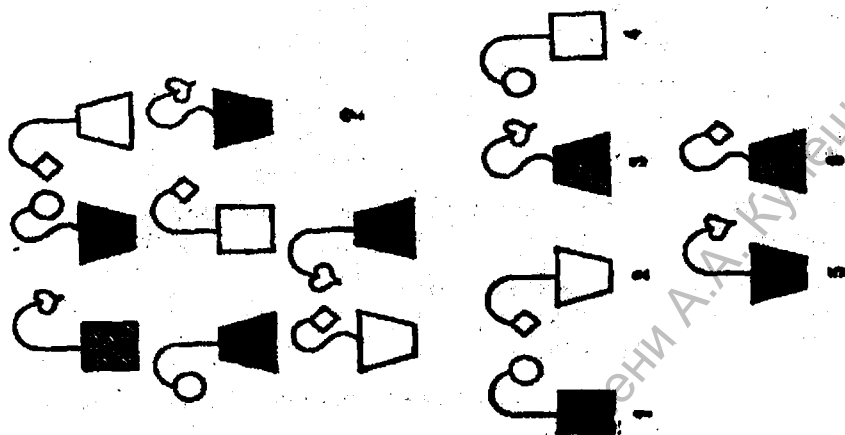
26. Вставьте пропущенные буквы.



27. Выберите правильную фигуру из шести пронумерованных.



28. Выберите правильную фигуру из шести пронумерованных.



29. Выберите правильную фигуру из шести пронумерованных.



30. Вставьте в скобки пропущенное слово
ТРОПА (ПОРТ) ЛЮСТРА
АРКА (.....) КОНЕЦ

31. Вставьте в скобки существительное, к которому подходят оба
прилагательных за скобками. ФЕОДАЛЬНЫЙ (.....) ВИСЯЧИЙ

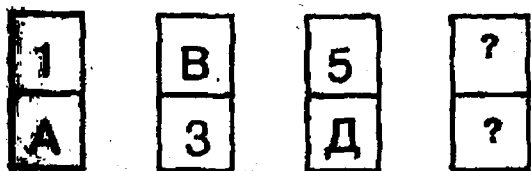
32. Вставьте недостающую цифру. 1 8 27 ?

33. Вставьте в скобки пропущенное слово.

МОРС (СОДА) ДАМА
СТРОП (.....) ИЗВОЗ

34. Найдите лишнее слово. ШАКЫР ЕСТАН КУБОЛ КОЛНАБ

35. Вставьте пропущенную букву и цифру.



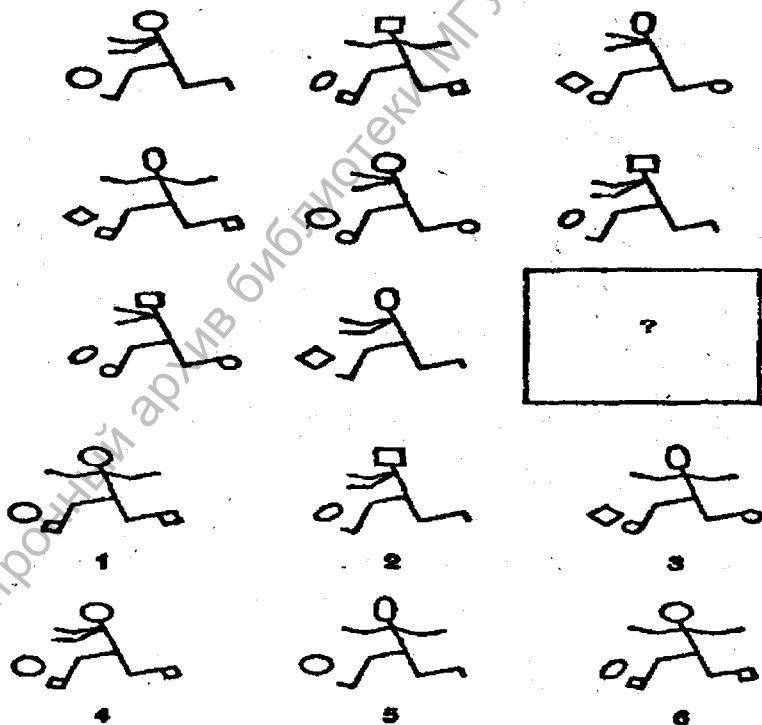
36. Вставьте в скобки существительное, к которому подходят оба прилагательных за скобками. ЧЕРНАЯ (.....) СКВОЗНАЯ

37. Вставьте пропущенное слово.

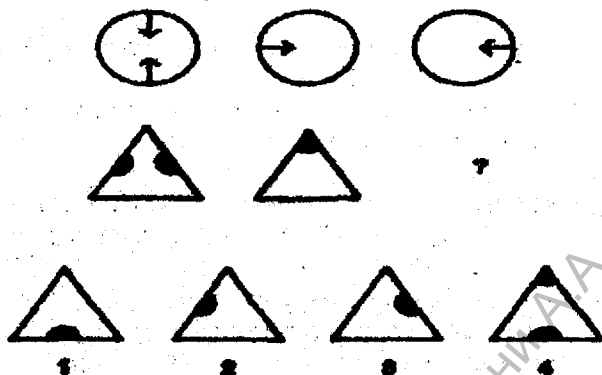
УТРО (ТРУС) КУСОК

АБАК (.....) БАРУС

38. Выберите правильную фигуру из шести пронумерованных.



39. Выберите правильную фигуру из четырех пронумерованных.



ОТВЕТЫ

Тест № 1

1. 4.
2. Бас.
3. Баня (Кружка, ложка и тарелка — кухонные принадлежности).
4. 11 (Вычитание числа на двери из суммы чисел на окнах дает число на крыше).
5. Мера (Слово в скобках состоит из второй и четвертой букв левого слова, а также третьей и пятой букв правого слова, соединенных последовательно).
6. 25 (Сложите шесть отдельных цифр за скобками).
7. 3 (Каждое следующее число получается, если прибавить 2 к предыдущему числу, а затем разделить его пополам. $4 + 2 = 6$; $6 : 2 = 3$).
8. Питон (Стул, шкаф и ковер — предметы интерьера).
9. 6 (Круг, треугольник и квадрат могут образовывать внешнюю или внутреннюю фигуру; внутренняя фигура может быть белой, черной или заштрихованной. Каждая фигура встречается только один раз в каждом ряду или колонке).
10. 5 (Есть три больших фигуры в зависимости от линии в центре прямоугольника и три маленькие фигуры внутри: крест, ромб и точка, появляющиеся попарно в каждом прямоугольнике).
11. 3 (Буквы поочередно переходят через две и через три позиции назад по алфавиту).

12. Рот.

13. 54 (Цифры в левой половине круга в 3 раза больше противоположных цифр на правой половине).

14. 11 (Разделите пополам первое число в каждом ряду, прибавьте второе число, умноженное на два, и получите третье).

15. 27 (Число в скобках представляет собой разность чисел за скобками).

16. С и Т (Если читать против часовой стрелки, получается слово "секстант").

17. 2 (Круг может не содержать линий либо иметь горизонтальные или вертикальные линии. Маленькие круги снаружи могут занимать одно из трех положений; они также по-разному заштрихованы).

18. 2 (Фигура в третьей колонке состоит из линий, которые не являются общими для фигур в первых двух колонках).

19. 18 (Серия образована последовательным возведением в квадрат чисел 2, 3, 4 и 5 с добавлением двойки).

20. 76 (Сложите цифры за скобками и удвойте сумму).

21. Урон (Слово в скобках образовано из второй и третьей букв левого слова, прочитанных в обратном порядке, а также из второй и третьей букв правого слова, прочитанных в обычном порядке).

22. Пост.

23. Притон (Баржа, яхта и паром — это суда).

24. Акция.

25. Т (В первом ряду буквы переходят через две, во втором — через три, а в третьем — через четыре позиции вперед по алфавиту).

26. П и В (Если читать по часовой стрелке, получается слово "половина").

27. 2 (Есть три вида главной фигуры с наложенным крестом, стрелкой и косым крестом).

28. 1 (Есть три вида ваз, каждая из которых белая, черная или заштрихованная, три вида стеблей и три вида цветов. Каждая фигура встречается только один раз в каждом ряду или колонке).

29. 1 (Шипы вне круга считаются как +1, Шипы внутри круга считаются как — 1; $2 + 2 = 4$).

30. Крен (Слово в скобках образовано из второй и третьей букв от конца левого слова, прочитанных в обратном порядке, а также из второй и третьей букв от конца правого слова, прочитанных в обратном порядке).

31. Замок.

32. 64 (Последовательность образована кубическими степенями чисел 1, 2, 3 и 4).

33. Приз (Слово в скобках образовано из первой и третьей букв от конца левого слова, прочитанных в обратном порядке, а также из первой и второй букв правого слова, прочитанных в обычном порядке).

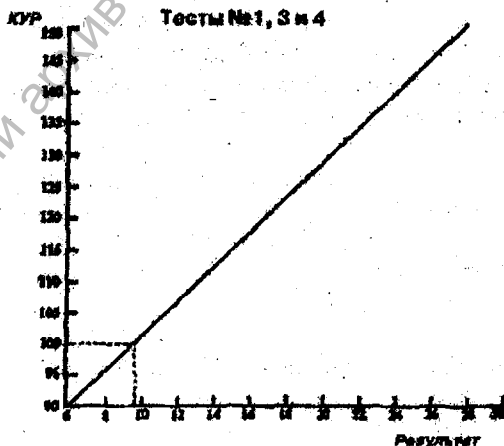
34. Лубок (Стена, крыша и балкон — части дома).
 35. (Серии букв и цифр идут по зигзагу, перескакивая через одну цифру и одну букву алфавита).

Е
7

36. Дыра.
 37. Барс (Слово в скобках образовано из второй и третьей букв левого слова, а также из второй и третьей букв правого слова).
 38. 1 (В каждом ряду и колонке есть три разных формы шара, три формы головы, три вида башмаков и три положения рук те, что не появляются на двух рисунках в последнем ряду и последней колонке, должны присутствовать в недостающей фигуре).
 39. 1 (Вторая и третья фигуры в каждом ряду содержат одну из двух маленьких фигур внутри первой фигуры, повернутую на 90 градусов).

Преобразование результатов в КУР

Чтобы узнать свой коэффициент умственного развития, отметьте результат теста на оси абсцисс (горизонтальной оси) соответствующего графика на следующих страницах. Проведите вертикальную линию до точки соприкосновения с диагональной линией. Точка на оси ординат (вертикальной оси), образованная соединением горизонтальной линии с диагональю в том же месте, будет соответствовать вашему КУР. Наиболее достоверные результаты расположены между значениями КУР 100 и 130; вне этих пределов оценки считаются недостаточно надежными.



Штур [29]

Задания субтестов

Описание и примеры набора заданий № 1

Задания состоят из предложений вопросительного характера. В каждое из них не хватает одного слова. Вы должны из пяти приведенных слов выбрать то, которое правильно дополняет данное предложение и записать его обозначение рядом с номером задания. Выбрать можно только одно слово.

Пример

Противоположным к слову отрицательный будет слово ...? а) неудачный, б) спорный, в) важный, г) случайный, д) положительный.

В этом случае правильным ответом является слово "положительный", оно и выделено.

Набор заданий №1 А

1. Начальные буквы имени и отчества называются? а) вензель, б) инициалы, в) автограф, г) индекс, д) анаграмма.
2. Краткая запись, сжатое изложение содержания книги, лекции, доклада – это ...? а) абзац, б) цитата, в) рубрика, г) отрывок, д) конспект.
3. Система взглядов на природу и общество есть ...? а) мечта, б) оценка, в) мировоззрение, г) кругозор, д) иллюзия.
4. Гуманный – это ...? а) общественный, б) человеческий, в) профессиональный, г) агрессивный, д) пренебрежительный.
5. Наука о выведении лучших пород животных и сортов растений называется ...? а) бионика, б) химия, в) селекция, г) ботаника, д) физиология.
6. Одинаковыми по смыслу являются слова демократия и ...? а) анархия, б) абсолютизм, в) народовластие, г) династия, д) классы.
7. Свод законов, относящихся к какой-либо области человеческой жизни и деятельности, называется ...? а) резолюция, б) постановление, в) традиция, г) кодекс, д) проект.
8. Противоположностью понятия лицемерный будет ...? а) искренний, б) противоречивый, в) фальшивый, г) вежливый, д) решительный.
9. Если спор заканчивается взаимными уступками, тогда говорят о ...? а) компромиссе, б) общении, в) объединении, г) переговорах, д) противоречии.

10. Отсутствие интереса и живого активного участия к окружающему – это ...? а) рациональность, б) пассивность, в) чуткость, г) противоречивость, д) черствость.

11. Начитанность, глубокие и широкие познания – это ...? а) интеллигентность, б) опытность, в) эрудиция, г) талант, д) самомнение.

12. Этика – это учение о ...? а) психике, б) морали, в) природе, г) обществе, д) искусстве.

13. Противоположностью понятия идентичный будет ...? а) тождественный, б) единственный, в) внушительный, г) различный, д) изолированный.

14. Цивилизация – это ...? а) формация, б) древность, в) производство, г) культура, д) общение.

15. Оппозиция – это ...? а) противодействие, б) согласие, в) мнение, г) политика, д) решение.

16. Человек, который скептически относится к прогрессу, является ...? а) демократом, б) радикалом, в) консерватором, г) либералом, д) анархистом.

17. Одинаковыми по смыслу являются слова приоритет и ...? а) изобретение, б) идея, в) выбор, г) первенство, д) руководство.

18. Коалиция – это ...? а) конкуренция, б) политика, в) вражда, г) разрыв, д) объединение.

19. Одинаковыми по смыслу являются слова альтруизм и ...? а) человеколюбие, б) взаимоотношение, в) вежливость, г) эгоизм, д) нравственность.

20. Освобождение от зависимости, предрассудков, уравнение в правах это ...? а) закон, б) эмиграция, в) воззрение, г) действие, д) эмансипация.

Набор заданий №1 Б

1. Эволюция – это ...? а) порядок, б) время, в) постоянство, г) случайность, д) развитие.

2. Бодрое и радостное восприятие мира это ...? а) грубость, б) стойкость, в) оптимизм, г) сентиментальность, д) равнодушие.

3. Одинаковыми по смыслу являются слова антипатия и ...? а) окружение, б) симпатия, в) отношение, г) расположение, д) неприятие.

4. Государство, не находящееся в зависимости от других государств, является ...? а) суверенным, б) малоразвитым, в) миролюбивым, г) процветающим, д) единым.

5. Систематизированный перечень каких-либо предметов (книг, картин и пр.) – это ...? а) аннотация, б) словарь, в) пособие, г) каталог, д) абонемент.

6. *Предельно краткий и четкий ответ называется ...?* а) красноречивым, б) лаконичным, в) детальным, г) многословным, д) спонтанным.
7. *Миграция – это ...?* а) развитие, б) условие, в) изменение, г) переселение, д) жизнь.
8. *Человек, который обладает чувством меры, умением вести себя подобающим образом, называется ...?* а) общительным, б) объективным, в) тактичным, г) компетентным, д) скромным.
9. *Интересная или законченная мысль, выраженная кратко и метко, называется ...;* а) афоризм, б) отрывок, в) рассказ, г) эпос, д) диалог.
10. *Универсальный – это ...?* а) целенаправленный, б) единый, в) распространенный, г) полезный, д) разносторонний.
11. *Противоположностью понятия уникальный будет ...?* а) прозрачный, б) распространенный, в) хрупкий, г) редкий, д) точный.
12. *Отрезок времени, равный десяти дням, называется ...?* а) декада, б) каникулы, в) неделя, г) семестр, д) квартал.
13. *Одинаковыми по смыслу являются слова самоуправление и ...?* а) автономия, б) закон, в) право, г) прогресс, д) зависимость.
14. *Противоположностью понятия “стабильный” будет ...?* а) постоянный, б) знающий, в) непрерывный, г) изменчивый, д) редкий.
15. *Совокупность наук, изучающих язык и литературу, – это ...?* а) логика, б) социология, в) филология, г) эстетика, д) философия.
16. *Высказывание, которое еще не полностью проверено, обозначается как ...?* а) парадоксальное, б) правдивое, в) двусмысленное, г) гипотетическое, д) ошибочное.
17. *Одинаковыми по смыслу являются слова гегемония и ...?* а) равное, б) господство, в) революция, г) союз, д) отставание.
18. *Тотальный это ...?* а) частичный, б) редкий, в) всеохватывающий, г) победоносный, д) быстрый.
19. *Равноценный заменитель чего-либо – это ...?* а) сырьё, б) эквивалент, в) ценность, д) суррогат, е) подделка.
20. *Конфронтация – это ...?* а) солидарность, б) переговоры, в) сотрудничество, г) агрессия, д) противоборство.

Описание и примеры набора заданий №2

К слову, которое стоит в левой части бланка, надо подобрать из четырех предложенных слов такое, которое совпадало бы с ним по смыслу, т.е. слово-синоним. Обозначение этого слова нужно записать рядом с номером задания. Выбрать можно только одно слово.

Пример

Прогноз – а) погода, б) донесение, в) предсказание, г) причина. Здесь правильным ответом будет слово “предсказание”. Оно и выделено.

Набор заданий №2 А

1. *Прогрессивный* – а) интеллектуальный, б) передовой, в) ловкий, г) отсталый.
2. *Аннулирование* – а) подписание, б) отмена, в) сообщение.
3. *Идеал* – а) фантазия, б) будущее, в) мудрость, г) совершенство.
4. *Аргумент* – а) довод, б) согласование, в) спор, г) фраза.
5. *Миф* – а) древность, б) творчество, в) предание, г) наука.
6. *Аморальный* – а) устойчивый, б) трудный, в) неприятный, г) безнравственный
7. *Анализ* – а) факты, б) разбор, в) критика, г) умение.
8. *Эталон* – а) копия, б) форма, в) основа, г) образец.
9. *Сферический* – а) продолговатый, б) шаровидный, в) пустой, г) объемный.
10. *Социальный* – а) принятый, б) свободный, в) запланированный, г) общественный.
11. *Гравитация* – а) притяжение, б) отталкивание, в) невесомость, г) подъем.
12. *Аграрный* – а) местный, б) хозяйственный, в) земельный, г) крестьянский.
13. *Экспорт* – а) продажа, б) товары, в) вывоз, г) торговля.
14. *Эффективный* – а) необходимый, б) действенный, в) решительный, г) острый.
15. *Радикальный* – а) коренной, б) ответный, в) последний, г) отсталый.
16. *Негативный* – а) неудачный, б) ложный, в) отрицательный, г) неосторожный.
17. *Мораль* – а) этика, б) развитие, в) способность, г) право.
18. *Модифицировать* – а) работать, б) наблюдать, в) изучать, г) видоизменять.
19. *Субъективный* – а) практический б) общественный, в) личный, г) скрытый.
20. *Сентиментальный* – а) поэтический, б) чувственный, в) радостный, г) странный.

Набор заданий №2 Б

1. *Аналогия* – а) случай, б) явление, в) свойство, г) сходство
2. *Интернациональный* – а) многочисленный, б) международный, в) нерушимый, г) известный.
3. *Адаптироваться* – а) приспосабливаться, б) научиться, в) двигаться, г) присмотреться.

4. *Ироничный* – а) мягкий, б) насмешливый, в) веселый, г) неунывающий.
5. *Симптом* – а) характер, б) система, в) желание, г) признак.
6. *Импорт* – а) собственность, б) товары, в) ввоз, г) фирма.
7. *Компенсировать* – а) терять, б) истратить, в) увеличить, г) возместить.
8. *Надменность* – а) чуткость, б) скрытность, в) высокомерие, г) торжественность.
9. *Антагонистический* – а) враждебный, б) убежденный, в) чужой, г) классовый.
10. *Интеллектуальный* – а) опытный, б) умственный, в) деловой, г) хороший.
11. *Абсолютный* – а) властный, б) спорный, в) раздельный, г) неограниченный.
12. *Порицание* – а) равнодушие, б) осуждение, в) внушение, г) претупление.
13. *Дискуссия* – а) мнение, б) спор, в) убеждение, г) беседа.
14. *Утопический* – а) невыполнимый, идеальный, в) жизненный, г) неопытный.
15. *Консерватизм* – а) косвенность, б) самостоятельность, в) героизм, г) повседневность.
16. *Интерпретация* – а) толкование, б) чтение, в) беседа, г) сообщение.
17. *Нюанс* – а) образ, б) чувство, в) оттенок, г) слух.
18. *Сентиментальный* – а) поэтический, б) радостный, в) чувственный, г) странный.
19. *Абстрактный* – а) практический, б) опытный, в) несущественный, г) отвлеченный.
20. *Объективный* – а) беспристрастный, б) полезный, в) сознательный, г) верный.

Описание и примеры набора заданий №3

Вам предлагаются три слова. Между первым и вторым словом существует определенная связь. Между третьим и одним из пяти слов, предлагаемых на выбор, существует аналогичная (та же самая) связь. Это слово Вам следует выбрать.

Пример. *Песня* : *композитор* = *самолет* : ? а) аэропорт, б) полет, в) конструктор, г) горючее, д) истребитель.

Правильный ответ – "конструктор". Поэтому это слово выделено.

Добро : *зло* = *день* : ? а) солнце, б) ночь, в) неделя, г) среда, д) сутки.
Здесь правильным ответом будет слово "ночь", поэтому оно выделено.

Набор заданий № 3А

1. Глагол : спрягать = существительное : ? а) изменять, б) образовывать, в) употреблять, г) склонять, д) писать.

2. Фигура : треугольник = состояние веществ : ? а) жидкость, б) движение, в) температура, г) вода, д) молекула.

3. Тепло : жизнедеятельность = кислород : ? а) газ, б) вода, в) растение, г) развитие, д) дыхание.

4. Роза : цветок = капиталисты : ? а) эксплуатация, б) рабочие, в) капитализм, г) класс, д) фабрика

5. Холодно : горячо = движение : ? а) инерция, б) покой, в) молекула, г) воздух, д) взаимодействие.

6. Слагаемое : сумма = множители : ? а) разность, б) делитель, в) произведение, г) умножение, д) число.

7. Числительное : количество = глагол : ? а) действие, б) причастие, в) часть речи, г) спрягать.

8. Растение : стебель = клетка : ? а) ядро, б) хромосома, в) белок, г) фермент, д) деление.

9. Молния : свет = явление тяготения : ? а) камень, б) движение, в) сила тяжести, г) вес, д) Земля.

10. Стихотворение : поэзия = рассказ : ? а) книга, б) писатель, в) повесть, г) предложение, д) проза.

11. Север : юг = осадки : ? а) полюс, б) дождь, в) засуха, г) климат.

12. Первообытно-общинный строй : рабовладельческий строй = рабовладельческий строй : ? а) социализм, б) капитализм, в) рабовладельцы, г) государство, д) феодализм.

13. Горы : высота = климат : ? а) рельеф, б) температура, в) природа, г) географическая широта, д) растительность.

14. Старт : финиш = пролог : ? а) заголовок, б) введение, в) кульминация, г) действие, д) эпилог

15. Война : смерть = частная собственность : ? а) феодалы, б) капитализм, в) неравенство, г) рабы, д) крепостные крестьяне.

16. Диаметр : радиус = окружность : ? а) сегмент, б) отрезок, в) линия, г) круг.

17. Колумб : путешественник = землетрясение : ? а) первооткрыватель, б) образование гор, в) извержение, г) жертвы, д) природное явление.

18. Папоротник : спора = сосна : ? а) шишка, б) иголка, в) растение, г) семя, д) ель.

19. Понижение атмосферного давления : осадки = антициклон : ? а) погода, б) циклон, в) климат, г) влажность, д) метеослужба.

20. Рабовладельцы : буржуазия = рабы : ? а) рабовладельческий строй, б) буржуазия, в) рабовладельцы, г) наемные рабочие, д) пленные.
21. Молоток : забивать = генератор : ? а) производить, б) включать, в) изменять, г) нагревать.
22. Прямоугольник : плоскость = куб : ? а) пространство, б) ребро, в) высота, г) треугольник, д) сторона
23. Эпителий : ткань = аорта : ? а) сердце, б) внутренний орган, в) артерия, г) вена, д) кров.
24. Богатство : бедность = крепостная зависимость : ? а) крепостные крестьяне, б) личная свобода, в) неравенство, г) частная собственность, д) феодальный строй.
25. Роман : глава = стихотворение : ? а) поэма, б) рифма, в) строфа, г) ритм, д) жанр.

Набор заданий №3 Б

1. Светло : темно = притяжение : ? а) молекула, б) отталкивание, в) взаимодействие, г) движение.
2. Крепостные крестьяне : рабы = феодалы : ? а) рабовладельцы, б) церковь, в) сеньоры, г) дворяне.
3. Глагол : спрягать = существительное : ? а) склонять, б) название, в) обозначать, г) образование.
4. Гольфстрим : течение = цунами : ? а) катастрофа, б) шторм, в) Курисио, г) волна.
5. Глаз : зрение = нос : ? а) обоняние, б) лицо, в) рот, г) запах.
6. Запад : восток = обмеление : ? а) фарватер, б) засуха, в) юг, г) паводок, д) пороги.
7. Существительное : предмет = глагол : ? а) бежать, б) дееспричастие, в) спряжение, г) действие, д) признак.
8. Квадрат : площадь = куб : ? а) сторона, б) перпендикуляр, в) ребро, г) периметр, д) объём.
9. Жара : жажда = классы : ? а) крестьяне, б) капитализм, в) рабовладельцы, г), государстве. д) равенство.
10. Лучи : угол = отрезки : ? а) диагональ, б) точка, в) прямоугольник, г) хорда, д) линия.
11. Стихотворение : поэзия = былина : ? а) сказка, б) богатырь, в) лирика, г) эпос, д) драма.
12. Нагревание : расширение = сила упругости : ? а) пружина, б) взаимодействие, в) деформация, г) тепло, д) вес.
13. Береза : дерево = рабовладельцы : ? а) рабы, б) рабовладельческий строй, в) класс, г) эксплуатация, д) буржуазия.

14. *Начало : конец = гармония : ?* а) беспорядок, б) мораль, в) антоним, г) гротеск, д) понятие.
15. *Число : дробь = состояние вещества : ?* а) объем, б) молекула, в) железо, г) газ, д) температура.
16. *Птицы : воробьиные = млекопитающие : ?* а) кенгуру, б) лошадь, в) теленок, г) насекомые, д) грызуны.
17. *Круг : окружность = шар : ?* а) сфера, б) пространство, в) дуга, г) радиус, д) сегмент.
18. *Слово : буква = предложение : ?* а) союз, б) фраза, в) слово, г) запятая, д) тетрадь.
19. *Феодализм : капитализм = капитализм : ?* а) социализм, б) феодализм, в) капиталисты, г) общественный строй, д) классы.
20. *Повышение атмосферного давления : ясная погода = циклон : ?* а) осадки, б) солнце, в) антициклон, г) погода, д) метеослужба.
21. *Дыхание : углекислый газ = фотосинтез : ?* а) воздух, б) кислород, в) хлорофилл, г) свет, д) лист.
22. *Пила : пилить = аккумулятор : ?* а) включать, б) проводить, в) нагревать, г) превращать, д) накапливать.
23. *Человек : толпа = клетка : ?* а) растение, б) плод, в) микроскоп, г) ядро, д) ткань.
24. *Океан : глубина = климат : ?* а) географическая долгота, б) влажность, в) растительность, г) местность, д) рельеф.
25. *Абсолютизм : демократия = товарно-денежные отношения : ?* а) натуральное хозяйство б) торговля, в) ремесло, г) товар, д) промышленность.

Описание и примеры набора заданий №4

Вам даны пять слов. Четыре из них объединены общим признаком. Пятое слово к ним не подходит. Необходимо найти и записать его обозначение рядом с номером задания. Лишним может быть только одно слово.

Пример

а) Тарелка, б) чашка, в) стол, г) кастрюля, д) чайник. Первое, второе, четвертое и пятое слова обозначают посуду, а третье – мебель, поэтому оно выделено.

а) идти, б) прыгать, в) танцевать, г) сидеть, д) бежать. Четыре слова обозначают состояние движения, а слово сидеть – состояние покоя, поэтому выделено слово "сидеть".

Набор заданий №4 А

- а) приставка, б) предлог, в) суффикс, г) окончание, д) корень.
- а) прямая, б) ромб, в) прямоугольник, г) квадрат, д) треугольник.

3. а) параллель, б) карта, в) меридиан, г) экватор, д) полюс.
4. а) страница, б) стихотворение, в) поэма, г) рассказ, д) повесть.
5. а) рабовладелец, б) раб, в) крестьянин, г) рабочий, д) ремесленник.
6. а) треугольник, б) отрезок, в) длина, г) квадрат, д) круг.
7. а) пролог, б) кульминация, в) информация, г) развязка, д) эпилог.
8. а) литература, б) наука, в) живопись, г) зодчество, д) художественное ремесло
9. а) аорта, б) вена, в) сердце, г) артерия, д) капилляр.
10. а) описание, б) сравнение, в) характерно гика, г) сказка, д) иносказание.
11. а) пейзаж, б) мозаика, в) икона, г) фреска д) кисть.
12. а) цитоплазма, б) питание, в) рост, г) раздражимость, д) размножение.
13. а) дождь, б) снег, в) осадки, г) иней, д) град.
14. а) скорость, б) колебание, в) сила, г) пес, д) плотность.
15. а) товар, б) город, в) ярмарка, г) натуральное хозяйство, д) деньги.
16. а) Куба, б) Япония, в) Вьетнам, г) Великобритания, д) Исландия.
17. а) пословица, б) стихотворение, в) поэма, г) рассказ, д) повесть.
18. а) барометр, б) флюгер, в) термометр, г) компас, д) азимут.
19. а) углекислый газ, б) свет, в) вода, г) крахмал, д) хлорофилл.
20. а) длина, б) метр, в) масса, г) объем, д) скорость.

Набор заданий №4 Б

1. а) запятая, б) точка, в) двоеточие, г) тире, д) союз.
2. а) глобус, б) меридиан, в) полюс, г) параллель, д) экватор.
3. а) морфология, б) синтаксис, в) пунктуация, г) орфография, д) терминология.
4. а) движение, б) инерция, в) вес, г) колебания, д) деформация.
5. а) круг, б) треугольник, в) трапеция, г) квадрат, д) прямоугольник.
6. а) картина, б) мозаика, в) икона, г) скульптура, д) фреска.
7. а) рабочий, б) крестьянин, в) раб, г) феодал, д) ремесленник.
8. а) легенда, б) драма, в) комедия, г) трагедия, д) пьеса.
9. а) аорта, б) пищевод, в) вена, г) сердце, д) артерия.
10. а) Канада, б) Бразилия, в) Вьетнам, г) Испания, д) Норвегия.
11. а) тело, б) площадь, в) объем, г) вес, д) скорость.
12. а) направление, б) курс, в) маршрут, г) азимут, д) компас.
13. а) корень, б) стебель, в) лист, г) тычинка, д) цветок.
14. а) землетрясение, б) цунами, в) стихия, г) ураган, д) смерч.
15. а) метафора, б) монолог, в) эпитет, г) аллегория, д) преувеличение.

16. а) товар, б) город, в) ярмарка, г) натуральное хозяйство, д) деньги.
17. а) цилиндр, б) куб, в) многоугольник, д) шар, е) параллелипипед.
18. а) пословица, б) басня, в) поговорка, г) сказка, л) былина.
19. а) история, б) астрология, в) биология, г) астрономия, д) медицина.
20. а) питание, б) дыхание, в) раздражимость, г) рост, д) сознание.

Описание и примеры набора заданий №5

Вам предлагаются два слова. Нужно определить, что между ними общего. Старайтесь в каждом случае найти наиболее существенные общие признаки обеих слов. Напишите свой ответ рядом с номером задания.

Пример: Ель – сосна. Правильным ответом будет: "хвойные деревья". Эт слова нужно написать рядом с номером задания.

Следующий пример. Дождь – град. Правильным ответом будет – "осадки". Это слово и следует написать.

Набор заданий №5А

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. Сказка – былина | 10. Стойкость – мужество |
| 2. Атом – молекула | 11. Канал – плотина |
| 3. Ботаника – зоология | 12. Сумма – произведение |
| 4. Мозаика – икона | 13. Жиры – белки |
| 5. Азия – Африка | 14. Облачность осадки |
| 6. Ампер – вольт | 15. Газ – жидкость |
| 7. Сердце – артерия | 16. Наука – искусство |
| 8. Копенгаген – Манагуа | 17. Цунами – ураган |
| 9. Феодализм – капитализм | 18. Классицизм – реализм |
| | 19. Иносказание – описание |

Набор заданий №5 Б

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Европа – Австралия | 11. Государство – церковь |
| 2. Жидкость – твердое тело | 12. Землетрясение – смерч |
| 3. Почки – желудок | 13. Мастерская – мануфактура |
| 4. Деление – вычитание | 14. Водохранилище – арык |
| 5. Лиссабон – Луанда | 15. Роман – рассказ |
| 6. Феодализм – социализм | 16. Температура – атмосферное давление |
| 7. Нос – глаз | 17. Реформа – революция |
| 8. Алгебра – геометрия | 18. Споры – семья |
| 9. Сила тока – напряжение | 19. Метафора – аллегория |
| 10. Предательство – трусость | |

Описание и примеры набора заданий № 6

Предлагаем Вам ряды чисел, расположенных по определенному правилу. Ваша задача состоит в том, чтобы определить число, которое было бы продолжением соответствующего ряда, и написать его. Каждый ряд построен по своему правилу. В некоторых заданиях при нахождении правила построения ряда Вам необходимо будет пользоваться умножением, делением и другими действиями.

Пример.

2 4 6 8... В этом ряду каждое последующее число на 2 больше предыдущего. Поэтому следующее число будет 10. Его и нужно записать.

9 7 10 8 11 9 12... В этом ряду попеременно отнимается 2 и прибавляется 3. Следующее число должно быть 10. Его Вам и нужно записать.

Набор заданий № 6 А

1)	6	9	12	15	18	21	...
2)	9	1	7	1	5	1	...
3)	2	3	5	6	8	9	...
4)	10	12	9	11	8	10	...
5)	1	3	6	8	16	18	...
6)	3	4	6	9	13	18	...
7)	15	13	16	12	17	11	...
8)	1	2	4	8	16	32	...
9)	1	2	5	10	17	26	...
10)	1	4	9	16	25	36	...
11)	1	2	6	15	31	56	...
12)	31	24	18	13	9	6	...
13)	174	171	57	54	18	15	...
14)	54	19	18	14	6	9	...
15)	301	294	49	44	11	8	...

Набор заданий №6 Б

1)	5	9	13	17	21	25	...
2)	3	7	6	7	9	7	...
3)	1	4	3	6	5	8	...
4)	6	8	11	13	16	18	...
5)	2	4	6	12	14	28	...
6)	1	4	8	13	19	26	...

7)	1	12	10	13	9	14	...
8)	128	64	32	16	8	4	...
9)	1	3	7	13	21	31	...
10)	255	127	63	31	15	77	..
11)	3	4	8	17	33	58	...
12)	47	39	32	26	21	17	...
13)	92	46	44	22	20	10	...
14)	256	37	64	31	16	25	...
15)	1	2	4	7	28	33	...

3. Обработка результатов тестирования

3.1. Количественная обработка результатов тестирования

1. Индивидуальные показатели по каждому набору заданий (за исключением №5) выводятся путем подсчета количества правильно выполненных заданий.

Пример. Если испытуемый в наборе №3 правильно решил 13 заданий, то его балл по этому субтесту будет равен 13.

2. Результаты набора заданий №5 оцениваются в зависимости от качества обобщения: 2 баллами, 1 баллом и 0. Оценку 2 балла получаю] обобщения, приведенные в таблице правильных ответов (возможны синонимические замены понятий). Более широкие, по сравнению с приведенными в таблице, категориальные обобщения оцениваются в 1 балл. Например, если испытуемый в задании 3 (форма А) дал ответ "науки", то он получает оценку 1 балл. Оценкой 1 балл оцениваются также правильные ответы, но наиболее узкие, частные обобщения, чем приведенные в таблице.

Пример. Ответ в задании 18 (форма А) "литературные направления". Нулевую оценку получают неправильные ответы. Максимальное количество баллов, которое может получить испытуемый при выполнении этого субтеста, равно 38. Эта цифра соответствует 100% выполнения набора №5.

3. Индивидуальным показателем выполнения теста в целом является сумма баллов, полученных при сложении результатов решения всех наборов заданий.

4. Если предлагается сравнение групп между собой, то групповыми показателями по каждому набору заданий могут служить значения и среднего арифметического и моды. Для анализа групповых данных относительно их близости к социально-психологическому нормативу,

условно рассматриваемому как 100% выполнения каждого субтеста, испытуемые по результатам тестирования подразделяются на 5 групп:

- => наиболее успешные – 10% всех испытуемых;
- => близкие к успешным – 20% всех испытуемых;
- => средние по успешности – 40% всех испытуемых;
- => мало успешные – 20% всех испытуемых;
- => наименее успешные.

Для каждой из подгрупп подсчитывается средний процент правильно выполненных заданий. Строится система координат, где по оси абсцисс идут номера групп, по оси ординат – процент выполненных каждой группой заданий. После нанесения соответствующих точек вычерчивается график, отражающий приближение подгрупп к социально-психологическому нормативу. Такой же вид обработки проводится и по результатам всего теста в целом.

Пример. Тестирование проведено на группе в 100 человек. На основании полученных по тесту баллов выделяем первую группу – 10 человек, получившие наибольшие баллы. Допустим средний процент выполнения в этой группе равен 85%. Вторая группа (20 человек) в среднем выполнила задания на 67%, третья группа (40 человек) – на 43%, четвертая группа (20 человек) – на 27%, пятая группа (10 человек) – на 11%. Находим в системе координат соответствующие точки: А с параметрами 1 и 85, Б с параметрами 2 и 67, В – 3 и 43, Г – 4 и 27, Д – 5 и 11. По точкам строим график.

5. Качественный анализ тестовых результатов (как индивидуальных, так и групповых) проводится по следующим направлениям:

А. Для набора заданий №3 выявляются:

а) самый отработанный (легкий) и наиболее трудный типы логических связей из следующих заложенных в тест

=> вид – род, => причина – следствие, => часть – целое,

=> функциональные связи, => противоположность;

б) типичные ошибки при установлении логических, связей;

в) наиболее усвоенные и наименее усвоенные области содержания теста (литература, история, математика, география, физика, биология) и циклы школьных дисциплин (общественно-гуманитарный, естественнонаучный, физико-математический).

Б. Для набора заданий №4 устанавливается:

а) задания с каким содержанием выполняются лучше, а с каким хуже;

б) задания какого типа (с конкретными или абстрактными понятиями) выполняются хуже, провоцируют большое количество ошибок.

В. В наборе №5 выявляются:

а) характер типичных обобщений (по конкретному, видовому, категориальному признакам);

б) характер типичных ошибок и на каких понятиях (абстрактных или конкретных), а также на каком содержании они возникают.

Качественное описание субтестов

Субтест 1. Осведомленность

Осведомленность	№ заданий
Общественно-политическая	2, 4, 7, 13, 17, 18, 20
Научно-культурная	1, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 19

Субтест 2. Осведомленность

Осведомленность	№ заданий
Общественно-политическая	№ 2, 3, 9, 11, 13, 14, 15
Научно-культурная	№ 1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20

Субтест 3. Аналогии

Отнесенность заданий к разным школьным предметам:

Предмет	№ заданий
Литература, русский язык	1, 7, 11, 14, 21
Математика, физика	2, 4, 12, 16, 19, 23, 25
История	5, 10, 13, 17, 20
Биология	6, 9, 15, 24
География	3, 8, 18, 22

Отнесенность заданий к разным типам логических связей:

Род — вид	3, 7, 16, 17, 24
Часть — целое	11, 9, 14, 23
Причина — следствие	12, 18, 20
Противоположность	2, 10, 11, 22
Порядок следования	13
Рядоположенность	5
Функциональные отношения	1, 4, 6, 8, 15, 19, 21, 25

Субтест 4. Классификации.

Отнесенность заданий к разным школьным предметам:

Школьный предмет, тип задания	№ заданий
Литература, русский язык	1, 3, 8, 15, 19
Математика, физика	4, 5, 11, 18

Школьный предмет, тип задания	№ заданий
Литература, русский язык	1, 3, 8, 15, 19
Математика, физика	4, 5, 11, 18
История	6, 7, 16, 20
Биология	9, 13, 21
География	2, 10, 12, 14
Задания с абстрактными понятиями	3, 4, 8, 15, 20, 21
Смешанные задания	2, 11, 12, 14, 16
Задания с конкретными понятиями	1, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 18, 19

Субтест 5. Обобщения.

Отнесенность заданий к разным школьным предметам:

Школьный предмет	№ заданий	
	форма А	Форма Б
Литература, русский язык	4, 11, 17	10, 15, 19
Математика, физика	5, 8, 12, 16	2, 4, 9
История	3, 10, 14, 18	6, 11, 13, 17
Биология	2, 6, 9	3, 7, 18
География	1, 7, 13, 15, 19	1, 5, 12, 14, 16

КЛЮЧИ К СУБТЕСТАМ

Ключ к форме А

(Приведены правильные ответы)

Задания 1А	Задания 2А	Задания 3А	Задания 4А	Задания 6А
1. б	1. б	1. г	1. б	1. 24
2. д	2. б	2. а	2. а	2. 3
3. в	3. г	3. д	3. б	3. 11
4. б	4. а	4. г	4. г	4. 7
5. в	5. в	5. б	5. а	5. 36
6. в	6. г	6. в	6. в	6. 24
7. г	7. б	7. б	7. в	7. 18
8. а	8. г	8. а	8. б	8. 64
9. а	9. б	9. в	9. в	9. 37
10. б	10. г	10. д	10. г	10. 49
11. в	11. а	11. г	11. д	11. 92
12. б	12. в	12. д	12. а	12. 4
13. г	13. в	13. б	13. в	13. 5
14. г	14. б	14. д	14. б	14. 2
15. а	15. а	15. в	15. г	15. 4
16. в	16. в	16. а	16. в	
17. г	17. а	17. д	17. а	
18. д	18. г	18. г	18. д	
19. а	19. в	19. а	19. г	
20. д	20. б	20. г	20. б	
		21. б		
		22. а		
		23. в		
		24. б		
		25. в		

Правильные ответы

Субтест №5А

1. Части света.
2. Биология; наука о живой природе.
3. Общественный строй; строй; социально-экономическая формация.
4. Устное народное творчество.
5. Агрегатное состояние вещества; состояние вещества.
6. Органы кровообращения; кровообращение.
7. Столицы.
8. Мельчайшие частицы вещества; состав вещества; составные части вещества.

9. Органические вещества.
10. Культура.
11. Положительные черты характера.
12. Электрические единицы измерения.
13. Искусственные водные сооружения; водные сооружения
14. Изобразительное искусство; произведения этого искусства.
15. Атмосферные явления; климатические (погодные) явления.
16. Результаты математических действий.
17. Литературные приемы.
18. Направления в искусстве; художественный стиль.
19. Стихийное бедствие.

Ключ к форме Б

(Приведены правильные ответы)

Задания 1Б	Задания 2Б	Задания 3Б	Задания 4Б	Задания 6Б
1. д	1. г	1. в	1. д	1. 29
2. в	2. б	2. б	2. а	2. 12
3. д	3. а	3. б	3. д	3. 7
4. а	4. б	4. д	4. в	4. 21
5. г	5. г	5. б	5. а	5. 30
6. б	6. в	6. г	6. г	6. 34
7. г	7. г	7. г	7. г	7. 8
8. в	8. в	8. д	8. д	8. 2
9. а	9. а	9. г	9. б	9. 43
10. д	10. б	10. в	10. в	10. 3
11. б	11. г	11. г	11. а	11. 94
12. а	12. б	12. в	12. д	12. 14
13. а	13. б	13. в	13. г	13. 8
14. г	14. а	14. а	14. в	14. 4
15. в	15. а	15. г	15. б	15. 198
16. 1	16. а	16. д	16. г	
17. б	17. в	17. а	17. в	
18. в	18. в	18. в	18. б	
19. б	19. г	19. а	19. б	
20. д	20. а	20. а	20. д	
		21. б		
		22. д		
		23. д		
		24. б		
		25. а		

Субтест № 5 Б

1. Части света.
2. Состояние вещества.
3. Внутренние органы.
4. Математические действия.
5. Столицы государств.
6. Социальный строй, общественно-экономическая формация.
7. Органы чувств.
8. Разделы математики, математические науки.
9. Характеристики электрического тока.
10. Отрицательные черты характера.
11. Средства угнетения.
12. Стихийное бедствие.
13. Способы производства.
14. Искусственные водные сооружения.
15. Проза, прозаические произведения.
16. Характеристики погоды.
17. Социальные изменения, преобразования.
18. Способы размножения.
19. Литературные приемы.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
§ 1. Теоретические основы мониторинга качества обучения	5
§ 2. Мониторинг обученности учащихся физике	14
§ 3. Мониторинг познавательной деятельности учащихся	29
§ 4. Мониторинг познавательных интересов к физике	38
§ 5. Мониторинг обучаемости учащихся	44
Список литературы	47
Приложения	
Приложение 1. Виды и параметры тестов	49
Приложение 2. Тестовые задания для диагностики уровня усвоения учащимися структурных элементов физических знаний	59
Приложение 3. Карта интересов	75
Приложение 4. Тест Ганса Айзенка	87
Приложение 5. Штур	96