



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г. МИРНОМ»  
«УДАЧНИНСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ ФИЛИАЛ»**

**РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО  
К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ  
на заседании МО филиала «Удачинский»  
ГАПОУ РС(Я) «МРТК»  
Протокол №34  
от «19» \_05\_2021 г.**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
по организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов  
по учебной дисциплине  
**ОДП.03 ФИЗИКА**

г. Удачный, 2021 г.

## Аннотация

Методическое пособие разработано в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Физика» и содержит перечень рекомендаций для оказания методической помощи в организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов профессий технического профиля.

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы носят общий характер и адресованы студентам очной формы обучения.

В методических рекомендациях четко сформулированы задачи самостоятельной работы, порядок ее выполнения, требования к результатам работы и критерии оценки. В методических рекомендациях даны памятки студентам по правильному оформлению самостоятельной работы, титульного листа и другой информации, которая поможет студентам в организации своей самостоятельной работы.

Представленные методические рекомендации соответствуют требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников среднего профессионального образования и позволяют студентам правильно организовать свою самостоятельную работу по учебной дисциплине «Физика».

Предназначены студентам обучающимся по профессии:

- 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
- 21.01.10 Ремонтник горного оборудования.

## СОДЕРЖАНИЕ

	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
I.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	8
II.	ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ	8
III.	ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАНИЙ	10
3.1.	Подготовка к лекциям	10
3.2.	Подготовка к семинарским занятиям	11
3.3.	Подготовка информационного сообщения	13
3.4.	Написание реферата	14
3.5.	Создание материалов-презентаций	17
3.6.	Подготовка и презентация доклада.	18
3.7.	Написание конспекта первоисточника	22
3.8.	Содержание и оформление опорных конспектов.	23
3.9.	Составление глоссария	24
3.10.	Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме	25
3.11.	Составление тестов и эталонов ответов к ним	25
3.12.	Составление кроссвордов по теме и ответов к ним	26
3.13.	Научно-исследовательская (проектная) деятельность студента	27
3.14.	Изготовление информационных моделей (одиночных) или блоков моделей, выполнение практических работ	32
3.15.	Решение задач	33
3.16.	Подготовка к промежуточной аттестации	34
IV.	ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ « ФИЗИКА»	37
V.	ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОШИБОК	43
	Приложение	44
	Информационное обеспечение обучения	53

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В связи с введением в образовательный процесс Федерального государственного образовательного стандарта все более актуальной становится задача организации самостоятельной работы студентов, которая определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем.

Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм внеаудиторной работы при реализации учебных планов и программ.

По дисциплине физика практикуются следующие виды и формы самостоятельной работы студентов:

- Лабораторные и практические работы;
- индивидуальные задания (решение задач, подготовка сообщений, докладов, исследовательские работы и др.);
- тестирование по материалам, разработанным преподавателем;
- подготовка к контрольным работам, зачетам и экзаменам.
- отработка изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций;
- изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;
- подготовка к практическим, лабораторным занятиям;
- выполнение контрольных, самостоятельных работ;
- подготовка кратких сообщений, докладов, рефератов, исследовательских работ, самостоятельное составление задач по изучаемой теме (по указанию преподавателя);
- работа над выполнением наглядных пособий (схем, таблиц и др.) и др.

Самостоятельная работа может проходить в учебном кабинете, лаборатории физики, во время внеклассных мероприятий, дома.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками

деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы, а так же предоставляется возможность работать во время учебы более самостоятельно. Студент должен уметь планировать и выполнять свою работу, так как важнейшая цель учебного процесса – подготовка самостоятельно мыслящего специалиста, способного к быстрой адаптации в современном меняющемся мире. Для достижения этого результата необходимо собственная деятельность обучаемого.

В настоящем методическом пособии предлагаются задания и методические рекомендации по самостоятельной внеаудиторной работе студента.

Организация самостоятельной работы студента позволяет формировать общие компетенции:

- ОК.1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК.2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
- ОК.3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
- ОК.4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
- ОК.5 Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК.6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами,

руководством, клиентами.

Освоение содержания дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• **личностных:**

— чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

— готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

— умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

— умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

— умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

— умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

• **метапредметных:**

— использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

— использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

— умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

— умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

— умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

— умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

**• предметных:**

— сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

— владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

— владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

— умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

— сформированность умения решать физические задачи;

— сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

— сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

## **I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Правила по планированию и реализации самостоятельной учебной деятельности:

1. Прежде чем выполнить любое дело, четко сформулируйте цель предстоящей деятельности.
2. Подумайте и до конца осознайте, почему вы будете это делать, для чего это нужно.
3. Оцените и проанализируйте возможные пути достижения цели. Постарайтесь учесть все варианты.
4. Выберите наилучший вариант, взвесив все условия.
5. Наметьте промежуточные этапы предстоящей работы, определите время выполнения каждого этапа.
6. Во время реализации плана постоянно контролируйте себя и свою деятельность. Корректируйте работу с учетом получаемых результатов, т. е. осуществляйте и используйте обратную связь.

Оценивание самостоятельных работ происходит по 5 бальной системе. Максимальное количество баллов за каждый вид самостоятельной работы указывается в критериях оценки работы. В течение семестра все баллы за выполненные самостоятельные работы суммируются и оказывают влияние на итоговую оценку по предмету.

## **II. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- *аудиторная;*
- *внеаудиторная.*

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.



Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

**Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

*-для овладения знаниями:* чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

*-для закрепления и систематизации знаний:* работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

*- для формирования умений:* решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

### **III. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАНИЙ**

#### ***3.1 Подготовка к лекциям***

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9–10 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3–4 часа.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

### ***Самостоятельная работа на лекции***

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п.

Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

### ***3.2. Подготовка к семинарским занятиям***

Подготовку к каждому семинарскому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение

вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме семинара и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

### ***Структура семинара***

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме семинара.
3. Обсуждение выступлений по теме – дискуссия.
4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.
5. Подведение итогов занятия.

Первая часть – обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов. Примерная продолжительность — до 15 минут.

Вторая часть — выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов семинарского занятия. Обязательный элемент доклада – представление и анализ статистических данных, обоснование социальных последствий любого экономического факта, явления или процесса. Примерная продолжительность — 20-25 минут. После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа семинарского занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность – до 15-20 минут.

Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на семинарском занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность – 15-20 минут.

Подведением итогов заканчивается семинарское занятие. Студентам должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность — 5 минут.

**3.3. Подготовка информационного сообщения** – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин.

Затраты времени на подготовку сообщения зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку информационного сообщения – 1 ч.

***Критерии оценки:***

- актуальность темы,
- соответствие содержания теме,
- глубина проработки материала,
- грамотность и полнота использования источников,
- наличие элементов наглядности.

Оценка выставляется по количеству набранных баллов.

**3.4. Написание реферата** – это более объемный, чем сообщение, вид самостоятельной работы студента, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях (приложение 1). Ведущее место занимают темы, представляющие профессиональный интерес, несущие элемент новизны. Реферативные материалы должны представлять письменную модель первичного документа – научной работы, монографии, статьи. Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада на определенную тему на семинарах, конференциях.

Регламент озвучивания реферата – 7-10 мин.

Затраты времени на подготовку материала зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку – 4 ч.

**Порядок сдачи и защиты рефератов.**

1. Реферат сдается на проверку преподавателю за 1-2 недели до зачетного занятия.
2. При оценке реферата преподаватель учитывает
  - качество

- степень самостоятельности студента и проявленную инициативу
- связность, логичность и грамотность составления
- оформление в соответствии с требованиями ГОСТ.

3. Защита тематического реферата может проводиться на выделенном одном занятии в рамках часов учебной дисциплины или конференции или по одному реферату при изучении соответствующей темы, либо по договоренности с преподавателем.

4. Защита реферата студентом предусматривает

- доклад по реферату не более 5-7 минут
- ответы на вопросы оппонента.

На защите ЗАПРЕЩЕНО чтение текста реферата.

5. Общая оценка за реферат выставляется с учетом оценок за работу, доклад, умение вести дискуссию и ответы на вопросы.

### **Содержание и оформление разделов реферата**

**Титульный лист.** Является первой страницей реферата и заполняется по строго определенным правилам.

В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения.

В среднем поле дается заглавие реферата, которое проводится без слова " тема " и в кавычки не заключается.

Далее, ближе к правому краю титульного листа, указываются фамилия, инициалы студента, написавшего реферат, а также его курс и группа. Немного ниже или слева указываются название кафедры, фамилия и инициалы преподавателя - руководителя работы.

В нижнем поле указывается год написания реферата.

После титульного листа помещают **оглавление**, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке и последовательности нельзя.

Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием (.....) с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три - пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

**Введение.** Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект (предмет) рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора реферата с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

**Основная часть.** Содержание глав этой части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументировано излагать материал, обобщать, анализировать, делать логические выводы.

**Заключительная часть.** Предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

**Библиографический список** использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающей самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата.

В работах используются следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту фамилий, авторов или заглавий; по тематике; по видам изданий; по характеру содержания; списки смешанного построения. Литература в списке указывается в алфавитном порядке (более распространенный вариант - фамилии авторов в алфавитном порядке), после указания фамилии и инициалов автора указывается название литературного источника, место издания (пишется сокращенно, например, Москва - М.,



Санкт - Петербург - СПб ит.д.), название издательства (например, Мир), год издания (например, 1996), можно указать страницы (например, с. 54-67). Страницы можно указывать прямо в тексте, после указания номера, под которым литературный источник находится в списке литературы (например, 7 (номер лит. источника) , с. 67- 89). Номер литературного источника указывается после каждого нового отрывка текста из другого литературного источника.

**В приложении** помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы (таблицы, карты, графики, неопубликованные документы, переписка и т.д.). Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова " Приложение" и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака " № "), например, " Приложение 1". Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом " смотри " (оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки - (см. прил. 1)).

#### *Критерии оценки реферата*

- актуальность темы,
- соответствие содержания теме,
- глубина проработки материала,
- грамотность и полнота использования источников,
- соответствие оформления реферата требованиям,
- доклад,
- умение вести дискуссию и ответы на вопросы.

#### **3.5. Создание материалов-презентаций**

Создание материалов-презентаций – это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных

с помощью мультимедийной компьютерной программы Microsoft Power Point. (приложение). Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления ее в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере.

Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft Power Point. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций.

Затраты времени на создание презентаций зависят от степени трудности материала по теме, его объема, уровня сложности создания презентации, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Ориентировочное время на подготовку – 1,5 ч

#### *Критерии оценки*

- соответствие содержания теме,
- правильная структурированность информации,
- наличие логической связи изложенной информации,
- эстетичность оформления, его соответствие требованиям,
- работа представлена в срок.

#### **3.6. Подготовка и презентация доклада.**

Доклад-это сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласована с преподавателем и соответствовать теме занятия.

Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям ССУЗа и быть указаны в докладе.

Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа студента над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

Докладом также может стать презентация реферата студента, соответствующая теме занятия.

Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем, и в срок.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление *должно содержать*:

- название презентации (доклада)
- сообщение основной идеи
- современную оценку предмета изложения
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов
- живую интересную форму изложения
- акцентирование оригинальности подхода

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом

логическая структура теоретического блока не должна даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

#### *Примерный план публичного выступления*

### **1. Приветствие**

«Добрый день!»

«Уважаемый «(имя и отчество преподавателя)

«Уважаемые присутствующие!»

### **2. Представление (Ф.И., группа, и т.д.)**

«Меня зовут...Я студент (ка)..группы, филиала «Удачинский» ГАПОУ РС(Я) «МРТК» города....»

### **3. Цель выступления**

«Цель моего выступления – дать новую информацию по теме.

### **4. Название темы**

«Название темы»

### **5.Актуальность**

«Актуальность и выбор темы определены следующими факторами: во-первых,..., во-вторых,...»

### **6. Кратко о поставленной цели и способах ее достижения**

«Цель моего выступления – ... основные задачи и способы их решения: 1..., 2..., 3...»

получены новые знания следующего характера:

выдвинуты новые гипотезы и идеи:

определены новые проблемы (задачи)»

### **7. Благодарность за внимание**

«Благодарю за проявленное внимание к моему выступлению»

### **8. Ответы на вопросы**

«Спасибо (благодарю) за вопрос...

А) Мой ответ...

Б) У меня, к сожалению, нет ответа, т.к. рассмотрение данного вопроса не входило в задачи моего исследования.

### **9. Благодарность за интерес и вопросы по теме**

«Благодарю за интерес и вопросы по подготовленной теме. Всего доброго» .

#### **Факторы, влияющие на успех выступления**

До, вовремя и после выступления на конференции докладчику необходимо учесть существенные факторы, непосредственно связанные с формой выступления - это внешний вид и речь докладчика, используемый демонстрационный материал, а также формы ответов на вопросы в ходе выступления.

#### **Внешний вид докладчика**

Одежда – чистая, элегантная, деловая, комфортная, не должна пестрить цветами.

Прическа – аккуратная.

Мимика – отражающая уверенность и дружелюбие по отношению к аудитории.

Фигура – подтянутая: спина – прямая, плечи – развернуты.

Движения – свободные, уверенные, плавные, неагрессивные.

#### **Речь**

Громкость – доступная для восприятия слов отдаленными слушателями, но без крика и надрыва.

Произношение слов – внятное, четкое, уверенное, полное (без глотания окончаний), с правильным литературным ударением.

Темп – медленный – в значимых зонах информации, средний – в основном изложении, быстрый – во вспомогательной информации.

Интонация – дружественная, спокойная, убедительная, выразительная, без ироничных и оскорбительных оттенков.

#### ***Критерии оценки доклада***

- актуальность темы,

- соответствие содержания теме,
- глубина проработки материала,
- грамотность и полнота использования источников,
- соответствие оформления доклада требованиям,
- умение вести дискуссию и ответы на вопросы.

**3.7. Написание конспекта первоисточника** (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) – представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме (приложение 2). В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме.

Конспект должен начинаться с указания реквизитов источника (фамилии автора, полного наименования работы, места и года издания). Особо значимые места, примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить.

Работа выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения (3-4 мин) в рамках теоретических и практических занятий. Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов преподавателем.

Затраты времени при составлении конспектов зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку конспекта– 2 часа.

***Критерии оценки:***

- содержательность конспекта, соответствие плану,
- отражение основных положений, результатов работы автора, выводов,
- ясность, лаконичность изложения мыслей студента,

- наличие схем, графическое выделение особо значимой информации,
- соответствие оформления требованиям,
- грамотность изложения,
- конспект сдан в срок.

### ***3.8. Содержание и оформление опорных конспектов.***

Опорный конспект – это развернутый план вашего ответа на теоретический вопрос. Он призван помочь последовательно изложить тему, а преподавателю лучше понять и следить за логикой ответа.

Опорный конспект должен содержать все то, что студент собирается предъявить преподавателю в письменном виде. Это могут быть чертежи, графики, формулы, формулировки законов, определения, структурные схемы.

#### **Основные требования к содержанию опорного конспекта**

1. Полнота – это значит, что в нем должно быть отображено все содержание вопроса.
2. Логически обоснованная последовательность изложения.

#### **Основные требования к форме записи опорного конспекта**

1. Опорный конспект должен быть понятен не только вам, но и преподавателю.
2. По объему он должен составлять примерно один - два листа, в зависимости от объема содержания вопроса.
3. Должен содержать, если это необходимо, несколько отдельных пунктов, обозначенных номерами или пробелами.
4. Не должен содержать сплошного текста.
5. Должен быть аккуратно оформлен (иметь привлекательный вид).

#### **Методика составления опорного конспекта**

1. Разбить текст на отдельные смысловые пункты.
2. Выделить пункт, который будет главным содержанием ответа.

3. Придать плану законченный вид (в случае необходимости вставить дополнительные пункты, изменить последовательность расположения пунктов).

4. Записать получившийся план в тетради в виде опорного конспекта, вставив в него все то, что должно быть, написано – определения, формулы, выводы, формулировки, выводы формул, формулировки законов и т.д.

Затраты времени при составлении опорного конспекта зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Ориентировочное время на подготовку – 2 часа.

***Критерии оценки:***

- соответствие содержания теме,
- правильная структурированность информации,
- наличие логической связи изложенной информации,
- соответствие оформления требованиям,
- аккуратность и грамотность изложения,
- работа сдана в срок.

***3.9. Составление глоссария*** – вид самостоятельной работы студента, выражающейся в подборе и систематизации терминов, непонятных слов и выражений, встречающихся при изучении темы. Развивает у студентов способность выделять главные понятия темы и формулировать их. Оформляется письменно, включает название и значение терминов, слов и понятий в алфавитном порядке.

Затраты времени зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку глоссария не менее чем из 20 слов – 1 час.

***Критерии оценки:***

- соответствие терминов теме,
- многоаспектность интерпретации терминов и конкретизация их



трактовки в соответствии со спецификой изучения дисциплины,

- соответствие оформления требованиям,
- работа сдана в срок.

**3.10. Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме** – это вид самостоятельной работы студента по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы (приложение 7). Формирование структуры таблицы отражает склонность студента к систематизации материала и развивает его умения по структурированию информации. Краткость изложения информации характеризует способность к ее свертыванию. В рамках таблицы наглядно отображаются как разделы одной темы (одноплановый материал), так и разделы разных тем (многоплановый материал). Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания. Задание чаще всего носит обязательный характер, а его качество оценивается по качеству знаний в процессе контроля. Оформляется письменно.

Затраты времени на составление сводной таблицы зависят от объема информации, сложности ее структурирования и определяется преподавателем. Ориентировочное время на подготовку – 1 час.

***Критерии оценки:***

- соответствие содержания теме,
- логичность структуры таблицы,
- правильный отбор информации,
- наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации,
- соответствие оформления требованиям,
- работа сдана в срок.

**3.11. Составление тестов и эталонов ответов к ним** – это вид самостоятельной работы студента по закреплению изученной информации путем ее дифференциации, конкретизации, сравнения и уточнения в

контрольной форме (вопроса, ответа) (приложение 9). Студент должен составить как сами тесты, так и эталоны ответов к ним. Тесты могут быть различных уровней сложности, целесообразно предоставлять студенту в этом свободу выбора, главное, чтобы они были в рамках темы. Количество тестов (информационных единиц) можно определить либо давать произвольно. Контроль качества тестов можно вынести на обсуждение ("Кто их больше составил?", "Чьи тесты более точны, более интересны?" и т. д.) непосредственно на практическом занятии. Оценку их качества также целесообразно провести в рамках занятия. Задание оформляется письменно.

Затраты времени на составление тестов зависит от объема информации, сложности ее структурирования и определяются преподавателем.

Ориентировочное время на подготовку одного тестового задания – 6 мин., теста из 10 заданий – 1 час.

#### ***Критерии оценки:***

- соответствие содержания тестовых заданий теме,
- включение в тестовые задания наиболее важной информации,
- разнообразие тестовых заданий по уровням сложности,
- наличие правильных эталонов ответов,
- тесты представлены на контроль в срок.

**3.12. Составление кроссвордов по теме и ответов к ним** – это разновидность отображения информации в графическом виде и вид контроля знаний по ней.

Работа по составлению кроссворда требует от студента владения материалом, умения концентрировать свои мысли и гибкость ума. Разгадывание кроссвордов чаще применяется в аудиторных самостоятельных работах как метод самоконтроля и взаимоконтроля знаний.

Составление кроссвордов рассматривается как вид внеаудиторной самостоятельной работы и требует от студентов не только тех же качеств, что необходимы при разгадывании кроссвордов, но и умения систематизировать информацию. Кроссворды могут быть различны по форме и объему слов.

Затраты времени на составление кроссвордов зависят от объема информации, ее сложности и определяются преподавателем.

Ориентировочное время на подготовку одного кроссворда объемом не менее 10 слов – 1 час.

***Критерии оценки:***

- соответствие содержания теме,
- грамотная формулировка вопросов,
- кроссворд выполнен без ошибок,
- работа представлена на контроль в срок,

**3.13. Научно-исследовательская (проектная) деятельность студента** – этот вид деятельности предполагает самостоятельное формулирование проблемы и ее решение, либо решение сложной предложенной проблемы с последующим контролем преподавателя, что обеспечит продуктивную творческую деятельность и формирование наиболее эффективных и прочных знаний (знаний-трансформаций). Этот вид задания может выполняться в ходе занятий студента в кружке по дисциплине или планироваться индивидуально и требует достаточной подготовки и методического обеспечения.

Роль преподавателя и роль студента в этом случае значительно усложняются, так как основной целью является развитие у студентов исследовательского, научного мышления. Такой вид деятельности, конечно не под силу всем студентам. Поэтому студент должен планировать свою деятельность, учитывая свои индивидуальные особенности. Попытки к проектно-исследовательской деятельности должны отрабатываться студентом на уроках и внеурочной деятельности. Эта система сложна, и в реализации такого вида деятельности, так как емки затраты времени и для студента, и для преподавателя.

Ориентировочные затраты времени на такие работы – 15-30 часов.

**ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТУ** (оформление, содержание и структура, творческий результат, технологическая документация, презентация).

## **1.Требования к оформлению:**

Проект должен быть написан и представлен в электронном варианте через 1,5 интервала на стационарных листах бумаги (формат А4) с одной стороны. Размер полей: левое, верхнее и нижнее поле —20 мм, правое —10 мм.

Проект имеет хорошо организованную структуру, выполнен аккуратно и удобен для чтения, отличается внешней привлекательностью.

Культура изложения проекта:

- отсутствие орфографических и грамматических ошибок, стилистическая грамотность;
- использование специальной терминологии;
- полнота приложений (приложения: таблицы, схемы, чертежи, фотографии, иллюстрации и т.д. называются и нумеруются);
- содержит различную анимацию, соответствующий фон и цвет;
- графический дизайн (картинки и изображения правильно подобраны и размещены и соответствуют содержанию).

## **2.Требования к содержанию и структуре проекта:**

**Содержание:**

- цель и тема проекта ясно изложены;
- связь с программой дополнительного образования детей;
- содержание проекта понятно, представлено логично и удобно для восприятия;
- самостоятельные исследования обучающихся понятным образом иллюстрируют основополагающие вопросы;
- оригинальность: исследовательский подход к собранным и проанализированным материалам, использование широкого спектра первоисточников, материалы проекта богаты элементами мультимедиа, усиливающие содержательную часть проекта и помогающие восприятию сложных вопросов;

-практическое применение проекта: описание проекта отображает четкую последовательность мероприятий по его внедрению, компоненты проекта хорошо подготовлены для использования.

### **Структура:**

#### **1. ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ /1 стр./**

В верхней части титульного листа- название образовательного учреждения, объединения, в центре титульного листа - название темы проекта, ниже и темы справа -сведения об авторе: Ф.И.О. обучающегося, год рождения, возраст и год обучения в объединении; Ф.И.О. педагога дополнительного образования, внизу листа — год написания проекта.

#### **2.СОДЕРЖАНИЕ / 2 стр. и далее /**

Содержание, как правило, состоит из следующих частей: введения, основной части, заключения, списка литературы, названия полученного продукта проекта. Могут быть дополнения: приложения (таблицы, диаграммы, схемы, чертежи, образцы, иллюстрации, фотографии и т.п.), общие сведения об авторе.

##### **\*Введение**

Содержит обоснование актуальности и новизны темы, цель проекта, историю возникновения. Необходимо показать, почему данный вопрос может представлять интерес или иметь практическое значение. Здесь же раскрываются задачи, которые автор ставит при написании работы. Можно сказать об основных этапах выполнения проекта и перечислить методы его выполнения / например, наблюдение, беседа, анкетирование, тестирование, изучение литературы, анализ, сравнение, обобщение, сопоставление с известными фактами, выполнение практического задания и др./

##### **\*Основная часть.**

Содержит материал, отобранный для рассмотрения и написания темы, проблемы. Показываются разнообразные теории по данному вопросу, сопоставление нескольких источников информации и приводятся самостоятельно решенные задачи. Выполнение заданий и упражнений, подразумевающих взаимосвязь разных объединений. Здесь же можно сказать

о достигнутых результатах и по отдельным вопросам темы. Проводится демонстрация приложений / технологическая карта изделия, схемы, чертежи, таблицы, рисунки, эскизы, сколки, фотографии, образцы изделий, иллюстрации, диаграммы и т.д. / и полученного результата проекта.

**\*Заключение.**

Оценка результата. Содержит основные выводы и заключения, к которым автор пришел в ходе работы над проектом. Можно представить отношение автора к выполненному проекту/ что было сложно или что нового открыл для себя/.

### **3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.**

Источники перечисляются в алфавитном порядке: Ф.И.О. автора, название работы, место издания, название издательства, год издания.

**НАЗВАНИЕ** полученного результата проекта (творческий продукт).

### **3. Требования к творческому результату проекта:**

- результат проекта может быть мультимедийной презентацией, сценкой, письменным отчетом, изготовленным макетом, изделием, моделью;
- качество выполненного готового изделия / эстетическое, конструктивное, технологическое, экономически обоснованное/

### **5. Требования к технологической документации результата (изделия, модели, макета).**

Назначение изделия, эскиз, технологическая карта, чертеж, материалы, инструменты, оборудование, правила техники безопасности, расход материалов и расчет цены изделия, удобство пользования и оригинальность применения, дизайн изделия, использование традиций народной культуры  
**Технологическая карта** изделия — документ / в виде таблицы/, в котором описан весь технологический процесс, состоящий из ряда последовательных операций, с указанием материалов, инструментов и графического рисунка.

### **5. Требования к презентации.**

Автору проекта необходимо готовиться к презентации проекта как к публичному выступлению, говорить громко, четко объясняя содержание и

поддерживая зрительный контакт с аудиторией.

На презентацию проекта отводится до 5 минут.

В публичном выступлении требуется:

- обращение — приветствие к участникам конференции, членам жюри, гостям;
- мотивировать выбор темы, дать общую характеристику структуры проекта;
- ориентироваться во времени выступления;
- осведомленность автора во всех областях проекта;
- умение автора проекта выделять главное в тексте;
- выразительность и эмоциональность выступления;
- умение автора усиливать общее впечатление от материалов презентации единством элементов дизайна и содержанием;
- охарактеризовать полезность результата проекта;
- использование ИКТ;
- в завершении выступления необходимо сделать выводы.

***Критерии оценки:***

- Оформление проекта,
  1. Соответствие стандартным требованиям.
  2. Единый стиль оформления.
  3. Отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.
  4. Общий дизайн, отвечающий требованиям эстетики.
  5. Сочетание фона с графическими элементами.
  6. Творчество и оригинальность
- Содержание проекта,
  1. Аргументированность выбора темы, наличие целей проектирования.
  2. Обоснование потребности.
  3. Практическая направленность проекта и значимость выполненной работы.
  4. Выполнение принятых этапов проектирования.
  5. Законченность проекта, выбор профессии.
  6. Самостоятельность, подготовленность проекта к восприятию

другими людьми.

- Иллюстративный материал,
  1. Соответствие изображений, диаграмм и таблиц основному содержанию проекта.
  2. Изображения интересны, привлекательны, размещены корректно, не накладываются на текст.
  3. Качество помещаемых изображений
    - Объем информации,
      1. Информация должна быть точной, полезной, исчерпывающей, выводы логически обоснованными, краткими, точными.
      2. Полнота библиографии, цитаты
        - Оценка защиты проекта,
          1. Композиция, полнота представления работы.
          2. Объем и глубина знаний по теме.
          3. Коммуникативная ориентация, культура речи.
          4. Использование наглядных средств, чувство времени, удержание внимания аудитории.

**3.14. Изготовление информационных моделей (одиночных) или блоков моделей, выполнение практических работ** – это вид самостоятельной работы, в которой кроме умения работать с информацией используются практические навыки по наглядному пространственному ее отображению. Создавая ту или иную модель, или блок моделей, студент уточняет известную ему информацию, переводит ее в объемную форму, усиливает зрительное восприятие деталей объекта изучения, конкретизирует строение и его структуру, либо отображает последовательность технологического процесса его изготовления. При изготовлении моделей используются приемы выделения деталей, используя цвет, цифры, наименования. К готовой модели создается пояснение – указатель. Выполнение практических работ проводится согласно описанию хода работ (*приложение 9*). Готовая модель или результаты практической работы



демонстрируются на занятиях с кратким пояснением либо представляются студентом в качестве наглядного пособия для самостоятельного изучения темы.

Затраты времени на выполнение практической работы, составление информационной модели зависят от объема работы по изготовлению, сложности обработки информации, индивидуальных навыков студента и определяются преподавателем.

Ориентировочное время на подготовку одиночной модели или выполнение практической работы – 2 часа.

#### ***Критерии оценки:***

- соответствие содержания теме,
- творческое исполнение задания,
- практическая значимость модели и возможность ее использования на практических занятиях,
- эстетичность оформления,
- работа представлена на контроль в срок.

#### ***3.15. Решение задач***

Прежде всего, приступая к решению задач по физике, пусть и самой простой, необходимо внимательно и несколько раз прочитать условие и попытаться выявить явление, установить основные законы, которые используются в задаче, а после приступить к непосредственно поиску правильного ответа. Для грамотного поиска ответа, в действительности, необходимо хорошо владеть только двумя умениями – уяснить физический смысл, который отражает суть задания, и верно выстраивать цепочку различных мини-вопросов, ведущих к ответу на основной вопрос задачи. Определившись, в итоге, с законом, который применяется в определенной задаче. Необходимо начинать задавать себе конкретные, короткие вопросы, при этом каждый следующий должен непременно быть связан с предшествующим, либо главным законом задачи. В результате, у вас выстроится точная логическая цепочка из взаимосвязанных мини-вопросов, а

также мини-ответов к ним, то есть появиться структурированность, определенный каркас, который поможет найти выражение в формулах, связанных между собой. В итоге, получив подобную структуру, необходимо просто решить полученную систему уравнений с несколькими переменными и получить ответ.

Решение задачи можно условно разбить на четыре этапа и в соответствии с данными этапами установить **критерии оценки:**

1. Ознакомиться с условием задачи (анализ условия задачи и его наглядная интерпретация схемой или чертежом),
2. Составить план решения задачи (составление уравнений, связывающих физические величины, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны),
3. Осуществить решение (совместное решение полученных уравнений относительно той или иной величины, считающейся в данной задаче неизвестной),
4. Проверка правильности решения задачи (анализ полученного результата и числовой расчет).

### ***3.16. Подготовка к промежуточной аттестации***

Каждый учебный семестр заканчивается аттестационными испытаниями: зачетно – экзаменационным периодом.

Подготовка к экзаменационному периоду и сдача зачетов и экзаменов является ответственным этапом в работе студента. Серьезно подготовиться и успешно сдать все экзамены - долг каждого студента. Рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все практические работы, сданы все зачеты, выполнены другие работы, предусмотренные графиком учебного процесса.

Основное в подготовке к экзаменационному периоду - это повторение всего материала, курса или предмета, по которому необходимо сдавать экзамен. Только тот успевает, кто хорошо усвоил учебный материал.

Если студент плохо работал в семестре, пропускал лекции, слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к экзаменам ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь материал. А это зачастую, оказывается, невозможно сделать из-за нехватки времени. Для такого студента подготовка к экзаменам будет трудным, а иногда и непосильным делом, а финиш - отчисление из учебного заведения.

В дни подготовки к экзаменам избегай чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуй труд и отдых.

Можно рекомендовать на этот период, следующий режим дня. Подъем в 6:30-7:00, утренний туалет, гимнастика, завтрак (не более часа). В 8:00-8:30 - занятия (для них все должно быть подготовлено еще с вечера). Краткие паузы для отдыха устраивай через каждые 50-55 минут интенсивной работы. После 2-3 часов занятий - получасовой перерыв. После перерыва можно сосредоточенно позаниматься еще 2-2,5 часа.

Сразу же после обеда (1-1,5 часа) заниматься не рекомендуется (труд окажется малопродуктивным). Лучше сделать прогулку, выполнить какую-либо работу, не связанную с подготовкой к экзамену, отдохнуть (если есть потребность, сон - самый лучший вариант). Затем надо опять напряженно позаниматься 2,5-3 часа и 1-2 часа после ужина.

Не засиживайся за полночь.

При подготовке к сдаче экзаменов старайся весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

### **Правила подготовки к зачетам и экзаменам:**

Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много

времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

**1V. ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЕ « ФИЗИКА»**

Наименование раздела и темы	Перечень самостоятельных работ	Кол-во часов на СРС	Методы контроля
<b>Раздел 1. Механика</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Кинематика.	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебного пособия [1] стр. 4-37. Вопросы для самоконтроля и повторения стр. 39 №1-20 Самостоятельное решение задач стр.43 №3,4,5,12.	4	Устный опрос  отчет в конспекте  тестовый контроль
<b>Тема 1.2.</b> <b>Законы механики Ньютона</b>	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам учебника [1] § 2.1-2.10). Вопросы для самоконтроля и повторения стр. 64-65 №1-20. Составить сравнительную таблицу «Виды сил». Самостоятельное решение задач стр.68 №1,6, 19,21,23.	4	Устный опрос  отчет в конспекте
<b>Тема 1.3.</b> <b>Законы сохранения в механике.</b>	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам источника [1] стр.91 №1-21. Ознакомиться с текстом § 3.1-3.9 источника [1]. Самостоятельное решение задач стр.98 1,2,12,14,15. Подготовка к контрольной работе.	4	Устный опрос  отчет в конспекте
<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>			
<b>Тема 2.1.</b> <b>Основы молекулярно-кинетической теории.</b> <b>Идеальный газ.</b>	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам §4.1 – 4.13 источника [1] стр.123 №1-25. Самостоятельное решение задач стр.125 №1,2,4,8,9. Практическая работа №2 из серии	4	Устный опрос  Отчет в тетради

	«Познай себя» (приложение 9).		
<b>Тема 2.2. Основы термодинамик и.</b>	Проработка конспектов занятий, § 5.1 – 5.9 учебной литературы источника [1]. Ответить на вопросы стр.144 №1-16. Самостоятельное решение задач стр.146-147 №1,2,3,5,7. Сообщение с презентацией по теме «Вечный двигатель». Практическая работа №3 из серии «Познай себя» (приложение 9),	4	Устный опрос  Наличие сообщения Отчет в тетради
<b>Тема 2.3. Свойства паров.</b>	Проработка конспектов занятий, § 6.1 – 6.4 учебной литературы источника [1]. Ответить на вопросы стр.153 №1-9. Самостоятельное решение задач стр.155 №1,2,3,5,7,8. Изучить виды приборов, измеряющие влажность воздуха.	4	Устный опрос  Наличие сообщения
<b>Тема 2.4. Свойства жидкостей</b>	Проработка конспектов занятий, § 7.1 – 7.3 учебной литературы источника [1]. Ответить на вопросы стр.161 №1-7. Самостоятельное решение задач стр.162 №1,2,3.	4	
<b>Тема 2.5. Свойства твердых тел.</b>	Проработка конспектов занятий, § 8.1 – 8.5 учебной литературы источника [1]. Ответить на вопросы стр.172 №1-17. Самостоятельное решение задач стр. 175 №1,3,7,11,13. Составление обобщающей таблицы «Виды деформаций твердых тел». Подготовка к контрольной работе.	4	Устный опрос  Отчет в тетради
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>			
<b>Тема 3.1. Электрическое поле.</b>	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам источника [1] стр.197 №1-21. Ознакомиться с текстом § 9.1-9.12 источника [1]. Самостоятельное решение задач «Сборник решения задач по физике» для 10-11 классов под ред. Г.Н Степановой № 854, 855,856, 874,876, 881,928,929,935.	4	Устный опрос  Отчет в тетради
<b>Тема 3.2. Законы постоянного</b>	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам источника	6	Устный опрос

<b>тока</b>	[1] стр.216-217 №1-21. Рассмотреть примеры решения задач стр. 217-218. Ознакомиться с текстом § 10.1-10.12 источника [1]. Самостоятельное решение задач стр. 218 №1-8 № 976, 977,998,1041. Решение индивидуальных задач на определение общего сопротивления комбинированных соединений проводников. Подготовка к контрольной работе.		Отчет в тетради
<b>Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках.</b>	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам источника [1] стр.224 №1-7. Ознакомиться с текстом § 11.1-11.2 источника [1]. Самостоятельное решение задач «Сборник решения задач по физике» для 10-11 классов под ред. Г.Н Степановой № 1238,1243,1244. Подготовить презентацию по теме «Применение полупроводников».	7	Устный опрос  Отчет в тетради
<b>Тема 3.4. Магнитное поле.</b>	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам источника [1] стр.238 №1-14. Ознакомиться с текстом § 12.1-12.8 источника [1]. Самостоятельное решение задач стр.242 №1-7.	2	Устный опрос  Отчет в тетради
<b>Тема 3.5. Электромагнитная индукция.</b>	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам источника [1] стр.251-252 №1-7. Ознакомиться с текстом § 13.1-13.4 источника [1]. Самостоятельное решение задач стр.252 №1-5. Подготовка к контрольной работе.	2	Устный опрос  Отчет в тетради
<b>Раздел 4. Колебания и волны.</b>			
<b>Тема 4.1. Механические колебания.</b>	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам источника [1] стр.270-271 №1-16. Ознакомиться с текстом § 14.1-14.7 источника [1]. Самостоятельное решение задач стр. 272-273 №1-7. Самостоятельное	2	Устный опрос  Отчет в тетради

	решение задач «Сборник решения задач по физике» для 10-11 классов под ред. Г.Н Степановой № 1238,1243,1244. Учебник «Физика и астрономия»9 кл. Подготовить презентацию по теме «Применение полупроводников».		
<b>Тема 4.2 Упругие волны.</b>	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам источника [1] стр.288 №1-11. Ознакомиться с текстом § 15.1-15.7 источника [1]. Самостоятельное решение задач стр. 289 №1-5. Самостоятельное решение задач «Сборник решения задач по физике» для 10-11 классов под ред. Г.Н Степановой № 1606,1608,1610.	4	Устный опрос  Отчет в тетради
<b>Тема 4.3. Электромагнитные колебания.</b>	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам источника [1] стр.309 №1-13. Ознакомиться с текстом § 16.1-16.13 источника [1]. Самостоятельное решение задач стр.312 №1-13. Самостоятельное решение задач «Сборник решения задач по физике» для 10-11 классов под ред. Г.Н Степановой № 1255, 1256, 1257,1307,1315, 1330.	3	Устный опрос  Отчет в тетради
<b>Тема 4.4. Электромагнитные волны.</b>	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам источника [1] стр.323 №1-10. Ознакомиться с текстом § 17.1-17.5 источника [1]. Самостоятельное решение задач «Сборник решения задач по физике» для 10-11 классов под ред. Г.Н Степановой № 1381, 1385, 1386, 1387.	4	Устный опрос  Отчет в тетради
<b>Раздел 5.Оптика.</b>			
<b>Тема 5.1. Природа света</b>	Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам источника [1] стр.340 №1-19. Ознакомиться с текстом § 18.1-18.6 источника [1]. Самостоятельное решение задач стр. 344 №1-13. Самостоятельное решение задач «Сборник решения задач по	3	Устный опрос  Отчет в тетради



	<p>физике» для 10-11 классов под ред. Г.Н Степановой № 1395, 1405,1421,1428,1486,1505.</p> <p>Подготовить презентацию «Оптические приборы».</p>		
<p><b>Тема 5.2. Волновые свойства света.</b></p>	<p>Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам источника [1] стр.371 №1-22. Ознакомиться с текстом § 19.1-19.16 источника [1]. Самостоятельное решение задач стр. 373 №1-10. Самостоятельное решение задач «Сборник решения задач по физике» для 10-11 классов под ред. Г.Н Степановой № 1535, 1552,1595,1621-1626.</p> <p>Подобрать к рубашке (заданного цвета) галстук, применяя законы сочетания цветов. Изобразить спектр от лампочки уличного фонаря.</p> <p>Задания на правила сочетания цветов.</p> <p>Подготовить презентации на тему «Оптические приборы».</p>	3	<p>Устный опрос</p> <p>Отчет в тетради</p> <p>Наличие отчёта</p> <p>Наличие отчёта</p>
<b>Раздел 6. Элементы квантовой физики</b>			
<p><b>Тема 6.1. Квантовая оптика.</b></p>	<p>Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам источника [1] стр.382 №1-10. Ознакомиться с текстом § 20.1-20.3 источника [1]. Самостоятельное решение задач стр. 383 №1-6. Самостоятельное решение задач «Сборник решения задач по физике» для 10-11 классов под ред. Г.Н Степановой № 1680 – 1683,1703,1713.</p>	4	<p>Устный опрос</p> <p>Отчет в тетради</p>
<p><b>Тема 6.2. Физика атома.</b></p>	<p>Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам источника [1] стр.393 №1-8. Ознакомиться с текстом § 21.1-21.5 источника [1]. Самостоятельное решение задач стр. 394 №16. Самостоятельное решение задач «Сборник решения задач по физике» для 10-11 классов под ред. Г.Н Степановой № 1718-1721,1727.</p>	4	<p>Устный опрос</p> <p>Отчет в тетради</p>

<p><b>Тема 6.3. Физика атомного ядра.</b></p>	<p>Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам источника [1] стр.414 №1-17. Ознакомиться с текстом § 22.1-22.11 источника [1]. Самостоятельное решение задач стр. 415 №1-9. Самостоятельное решение задач «Сборник решения задач по физике» для 10-11 классов под ред. Г.Н Степановой № 1738-1746.</p>	<p>4</p>	<p>Устный опрос  Отчет в тетради</p>
<p><b>Раздел 7. Эволюция Вселенной.</b></p>			
<p><b>Тема 7.1 Строение и развитие Вселенной.</b></p>	<p>Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам источника [1] стр.424-425 №1-10. Ознакомиться с текстом § 23.1-23.6 источника [1]. Заполнить сравнительную таблицу «Планеты Солнечной системы».</p>	<p>3</p>	<p>Устный опрос  Отчет в тетради</p>
<p><b>Тема 7.2. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.</b></p>	<p>Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к параграфам источника [1] стр.430 №1-7. Ознакомиться с текстом § 24.1-24.5 источника [1]. Презентация по теме «Часовые пояса».</p> <p>Заполнить таблицу сравнения «Планеты Солнечной системы».</p> <p>Подготовка к экзамену.</p>	<p>3</p>	<p>Наличие презентации  Наличие отчёта</p>
<p><b>ИТОГО</b></p>		<p><b>90</b></p>	

## V. ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОШИБОК

При оценке знаний и умений обучающихся учитываются все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

### **Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

### **К негрубым ошибкам относятся:**

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочётами являются:

- нерациональные приемы решений задач, вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

## Приложения

*Приложение 1*

### Образец титульного листа

Наименование  
учебного заведения

### РЕФЕРАТ

Тема:

Выполнил(а)  
Ф. И. О. студента,  
курс, группа,  
специальность

Руководитель:  
Ф.И.О. преподавателя

Удачный 20\_\_

## Образец оглавления

### СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	2
Глава 1 ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	3
Глава 2 .....	6
Глава 3 .....	10
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	14
Приложение	15
Список литературы.....	16

*Приложение 2*

## Образец оформления конспекта

### КОНСПЕКТ

Первоисточника (главы монографии, учебника, статьи и пр.)

« \_\_\_\_\_ »

выполнил Ф.И.О. студента, курс, группа, специальность

Фамилия автора, полное наименование работы, места и год издания

План (схема простого плана):

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

План (схема сложного плана):

1. \_\_\_\_\_ ;  
\_\_\_\_\_ ;
- a) \_\_\_\_\_ ;  
б) \_\_\_\_\_ ;  
в) \_\_\_\_\_ .
- 1.2. \_\_\_\_\_ :
- a) \_\_\_\_\_ ;  
б) \_\_\_\_\_ .
2. \_\_\_\_\_ .
- 2.1. \_\_\_\_\_ и т.д.

(далее раскрываются вопросы плана)

- 1.
- 1.1.
- 1.2.
- 2.
- 2.1.

Образец оформления опорного конспекта (фрагмент)

Опорный конспект темы

"Молекулярная физика. Основные положения МКТ"

выполнил Ф.И.О. студента, курс, группа, специальность

1) Идеальный газ — модель...

- а) молекулы — материальные точки;
- б) взаимодействие при столкновении;
- в) столкновения абс. упругие

Условия применимости:

- а)  $\bar{W}_k \gg \bar{W}_{пот}$ ; б)  $T \uparrow \uparrow$ ;
- в)  $p \downarrow$ ,  $\rho \downarrow$ ; г) одноатомный газ

2) микро

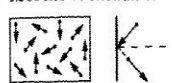
$m_0$	макро	$m, M$
$d_0$		$V$
$m_0 \vec{v}$		$p$
$\frac{m_0 v^2}{2}$		$T$
		$N, n = \frac{N}{V}$

связь?

МКТ — обоснование:

$m = Nm_0$      $V \neq NV_0$   
 $p = ?$          $T = ?$

3) Модель давления газа



«удары молекул»

4) Основное уравнение МКТ:  $p(m_0, v, n)$

- а)  $p \uparrow$ , если удары «чаще»:  $n \uparrow, v \uparrow$
- б)  $p \uparrow$ , если удары «сильнее»:  $m_0 v$ , т.к.  $\vec{f} \sim \Delta(m\vec{v})$   
 $p \sim n m_0 v \cdot v; p = \frac{1}{3} n m_0 \bar{v}^2; \bar{v}^2 \dots$

5) Тепловое равновесие...



Термометр — ...

Принцип — зависимость какого-либо свойства от  $t'$ :

- а)  $V(t')$  — жидкостные, газовые термометры;
- б)  $R(t')$  — электрический термометр

Шкалы Цельсия:

- 0° — температура таяния льда
  - 100° — температура кипения воды
- при норм.  $P_{атм}$ .

МКТ: при  $t' \uparrow$ , скорость диффузии  $\uparrow$

Опыт: в состоянии теплового равно...

весия  $\frac{pV}{N} = const$

$\frac{pV}{N} = \frac{m_0 \bar{v}^2}{2} = \bar{W}_k; \bar{W}_k = \frac{3}{2} kT$

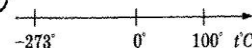
$T$  — абсолютная температура:

- 1) не зависит от вещества;
- 2) мера  $\bar{W}_k$

$k$  — постоянная Больцмана

$k = 1,39 \cdot 10^{-23} \frac{Дж}{К}$

6)



$T = t' + 273$

Образец сводной (обобщающей) таблицы по теме

Сводная таблица по теме

"Электрическое поле"

выполнена Ф.И.О. студента, курс, группа, специальность

Аналогия между электрическим полем и полем тяготения

Наименование	Величины	
	В поле тяготения	В электростатическом поле
1. Характеристика тела, от которой зависит сила, действующая на него	Масса $m$	Заряд $q$
2. Величина, определяющая свойства поля	Ускорение свободного падения $g$	Напряженность $E$
3. Сила, действующая на тело и на заряд	$F=mg$	$F=qE$

Образцы тестов

**Тестовые задания закрытого типа**

*Инструкция: выбрать один правильный ответ.*

1. . Как называется передача информации, речи или музыки с помощью электромагнитных волн?

- а) интерференция      в) радиотелефонная связь  
 б) дифракция            г) телепатия

**Тестовые задания на установление соответствия**

*Инструкция: установить соответствие.*

Какие свойства будут обнаруживать электромагнитные волны следующих диапазонов, падая на тело человека:

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. Радиоволны                | а. Нагревают ткани.             |
| 2. Рентгеновского диапазона. | б. Вызывают покраснение кожи.   |
| 3. Инфракрасного диапазона.  | в. Почти полностью отражаются.  |
| 4. Ультрафиолетового.        | г. Проходят через мягкие ткани. |

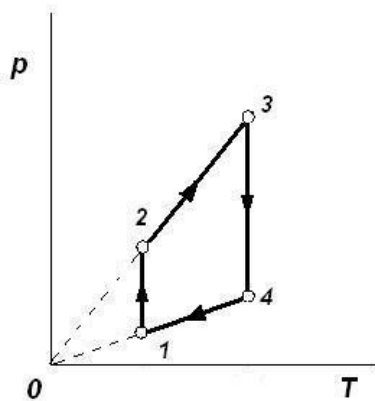
**Тестовые задания открытого типа**

*Инструкция: дополнить.*

Отражение света бывает:

1) \_\_\_\_\_ ; 2) \_\_\_\_\_ ; 3) \_\_\_\_\_

**Образцы оформления графиков, диаграмм**



**Рис. 1.** График изопроцессов в координатах РТ

**Образец оформления презентации**

1. Первый слайд:

<p><b>МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)</b></p> <p><b>ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г. МИРНОМ» ФИЛИАЛ «УДАЧНИНСКИЙ»</b></p> <p>Тема информационного сообщения (или иного вида задания): _____</p> <p style="text-align: right;">Подготовил: Ф.И.О. студента, курс, группа, специальность Руководитель: Ф.И.О. преподавателя</p>
---

2. Второй слайд

<p>План:</p> <p>1. _____.</p> <p>2. _____.</p> <p>3. _____.</p>
---

3. Третий слайд

<p>Литература:</p>
--------------------

4. Четвертый слайд

<p>Лаконично раскрывает содержание информации, можно включать рисунки, автофигуры, графики, диаграммы и другие способы наглядного отображения информации</p>
--

**Перечень тем проектных работ**

- Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
- Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
- Асинхронный двигатель.
- Астероиды.
- Бесконтактные методы контроля температуры.
- Величайшие открытия физики.
- Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
- Голография и ее применение.
- Дифракция в нашей жизни.
- Жидкие кристаллы.
- Значение открытий Галилея.
- Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
- Использование электроэнергии в транспорте.
- Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
- Лазерные технологии и их использование.
- Молния — газовый разряд в природных условиях.
- Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.



- Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
- Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
- Оптические явления в природе.
- Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
- Полупроводниковые датчики температуры.
- Применение жидких кристаллов в промышленности.
- Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
- Производство, передача и использование электроэнергии в Мирнинском районе.
- Развитие средств связи и радио.
- Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
- Свет — электромагнитная волна.
- Современная спутниковая связь.
- Современные средства связи.
- Экологические проблемы и возможные пути их решения.
- Исследование свойств снега.
- Измерение силы тока в овощах и фруктах.
- Взгляд на зрение с точки зрения физики.
- Физические свойства воды.
- Физика в фотографиях.
- Определение твердости тетрадной бумаги и соответствие её ГОСТу.

Приложение 9

### Практическая работа №1 из серии «Изучаю себя» ОПРЕДЕЛЕНИЕ РОСТА ЧЕЛОВЕКА С ПОМОЩЬЮ ЧАСОВ

#### Приборы и оборудование:

часы с секундной стрелкой (или секундомер), длинная нить (примерно 2 метра), штатив с муфтой и кольцом, металлический шарик малого диаметра со сквозным отверстием по центру.

#### Суть опыта:

взять нить, отложить на ней отрезок, равный росту человека; затем с помощью формулы периода колебаний математического маятника рассчитать длину этого отрезка, то есть свой рост.

#### Используемый теоретический материал.

Вопросы для контроля:

1. Каким образом маятник может стать измерителем длины?
2. Что в формуле для  $L$  нам известно?
3. Что в данной формуле надо определить?
4. Как можно определить период колебаний?
5. Какой окончательно вид приобретает формула для расчета длины  $L$ ?

Ответы:

1. Колебания шарика на длинной нити при небольших углах отклонения от положения равновесия можно рассматривать как колебания математического маятника. Его период зависит от длины нити и ускорения свободного падения и определяется формулой:  $T = 2\pi\sqrt{L/g}$

Отсюда  $L = (T^2 g) / (4 \pi^2)$

2. Известные величины  $g$  и  $\pi$ .

3. Неизвестен период колебаний  $T$ , его и нужно определить.

4. Если отсчитать число колебаний  $N$  и заметить по часам время  $t$ , за которое они совершены, то период  $T$  можно определить достаточно точно:  $T = t / N$ .

5. С учетом того, что  $T = t/N$ , формула для расчета длины  $L$  приобретает следующий вид:  $L = (t^2 g) / (4 \pi^2 N^2)$

#### ХОД РАБОТЫ .

1. Привязать шарик к нити.

2. Попросить соседа отмерить такую длину нити, чтобы она была равна моему росту. Для этого на свободном конце нити сделать в нужном месте метку (например, узелок).
3. На стол поставить стул, а на стул – штатив с кольцом. К кольцу привязать нить так, чтобы точка подвеса совпала с меткой (тогда длина нити будет равна моему росту), - нужной длины математический маятник изготовлен.
4. Отклонить маятник от положения равновесия на 5-10 см и отпустить.
5. Измерить время 20-ти полных колебаний.
6. Повторить измерения времени не менее 5 раз, не меняя условий опыта, и найти среднее значение времени  $t_{cp}$ .
7. Используя эти данные, рассчитать длину нити  $L$  по формуле  $L=(T^2g)/(4\pi^2)$ . Значение  $L$  – это и есть мой рост.
8. Оценить погрешность работы.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

ТЕМА \_\_\_\_\_

Цель: \_\_\_\_\_

ПРИБОРЫ И МАТЕРИАЛЫ: \_\_\_\_\_

Номер опыта	Число колебаний, N	Время колебаний, t (с)	Среднее время колебаний, $t_{cp}$ (с)	Период колебаний, T (с)	Длина нити, L (м)
1					
2					
3					
4					
5					

Среднее время колебаний:

Период колебаний маятника:

Рост человека (длина нити) вычисляется по формуле:

Работу выполнил:

### Практическая работа №2 из серии «Изучаю себя» ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА МОЛЕКУЛ В ТЕЛЕ ЧЕЛОВЕКА.

**Приборы и оборудование:** напольные весы

**Суть опыта:**

измерив массу своего тела и зная молярную массу вещества человеческого тела ( $M = 20$  г/моль), с помощью формулы количества вещества рассчитать число молекул в собственном теле.

**Используемый теоретический материал.**

Вопросы для контроля:

1. По какой формуле рассчитывают  $\nu$  - количество вещества?
2. Как еще можно найти данную величину через другие параметры?
3. Что в данной формуле означает величина  $N_A$ ?
4. Чему равна постоянная Авогадро?
5. Что показывает число Авогадро?

Ответы:

1. Количество вещества зависит от его массы и определяется формулой:  $\nu = m/M$
2. Количество вещества можно определить, зная число молекул  $\nu = N / N_A$
3.  $N_A$  называется постоянной Авогадро.
4. Постоянная Авогадро  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  1/моль
5. Постоянная Авогадро показывает количество атомов (молекул) в одном моле вещества.

## ХОД РАБОТЫ

1. Найти массу  $m$  собственного тела, используя напольные весы.
2. Повторить измерения массы  $m$  не менее 3 раз, не меняя условий опыта, и найти среднее значение массы  $m$  ср.
3. Приняв молярную массу вещества человеческого тела  $M = 20 \text{ г/моль}$ , рассчитать количества вещества по формуле:  $\nu = m \text{ ср} / M$
4. Используя эти данные, рассчитать число молекул в теле человека  $N$  из формулы  $\nu = N / N_A$ . Значение  $N$  – это и есть число молекул в моем теле, оно равно  $N = \nu * N_A$
5. Оценить погрешность работы.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

ТЕМА \_\_\_\_\_

Цель: \_\_\_\_\_

ПРИБОРЫ И МАТЕРИАЛЫ: \_\_\_\_\_

Номер опыта	Молярная масса, $M$ (кг/моль)	Масса человека, $m$ (кг)	Среднее значение массы, $m$ ср (кг)	Количества вещества, $\nu$ (моль)	Число молекул в теле, $N$
1					
2					
3					

Средняя масса тела:

Количества вещества:

Число молекул в теле человека вычисляется по формуле:

Работу выполнил:

### Практическая работа №3 из серии «Изучаю себя» ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ТЕПЛОТЫ, ОТДАВАЕМОГО ОРГАНИЗМОМ ЧЕЛОВЕКА В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.

**Приборы и оборудование:** термометр, напольные весы

**Суть опыта:**

измерив термометром температуру окружающего воздуха и весами – массу своего тела, определить количество теплоты (а также количество вещества), которое отдает ваше тело в окружающее пространство.

**Используемый теоретический материал.**

Вопросы для учащихся:

1. По какой формуле рассчитывают  $\nu$  - количество вещества?
2. Как еще можно найти данную величину через другие параметры?
3. Что в данной формуле означает величина  $N_A$ ?
4. Чему равна постоянная Авогадро?
5. Как находится количество теплоты, полученное телом при нагревании или отданное при охлаждении?

Ответы:

1. Количество вещества зависит от его массы и определяется формулой:  $\nu = m/M$
2. Количество вещества можно определить, зная число молекул  $\nu = N / N_A$
3.  $N_A$  называется постоянной Авогадро.
4. Постоянная Авогадро  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ 1/моль}$
5. Количество теплоты, полученное телом при нагревании или отданное при охлаждении, определяется формулой:  $Q = c m (t_{\text{тела}} - t)$ , где  $c$  – удельная теплоемкость воды;  $t$  – температура воздуха;  $t_{\text{тела}}$  - температура вашего тела.

## ХОД РАБОТЫ

1. Найти массу  $m$  собственного тела, используя напольные весы.
2. Повторить измерения массы  $m$  не менее 3 раз, не меняя условий опыта, и найти среднее значение массы  $m$  ср.
3. Измерить  $t$  – температуру воздуха и  $t_{\text{тела}}$  - температуру вашего тела.
4. Приняв молярную массу вещества человеческого тела  $M = 20 \text{ г\моль}$ , рассчитать количества вещества по формуле:  $\nu = m \text{ ср} / M$
5. По формуле  $Q = c m (t_{\text{тела}} - t)$  найти количество теплоты, отдаваемое вашим организмом в окружающую среду. Удельную теплоемкость человека (так как он состоит на 80% из воды) можно приблизительно считать равной  $0,8 \text{ с} = 0,8 \cdot 4200 \text{ Дж\кг} \cdot ^\circ\text{C}$ .
6. Оценить погрешность работы.

### Дополнительное задание:

Из какого количества молекул состоит ваше тело?

$$\nu = m / M = N / N_A \quad N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ 1/моль}$$

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

ТЕМА \_\_\_\_\_

Цель: \_\_\_\_\_

ПРИБОРЫ И МАТЕРИАЛЫ: \_\_\_\_\_

Номер опыта	Молярная масса, $M$ (кг\моль)	Масса человека, $m$ (кг)	Среднее значение массы, $m$ ср (кг)	Температура воздуха, $t$ ( $^\circ\text{C}$ )	Температура тела, $t_{\text{тела}}$ , ( $^\circ\text{C}$ )
1					
2					
3					

Средняя масса тела:

Количества вещества:

Удельная теплоемкость человека:

Количество теплоты, отдаваемое вашим организмом в окружающую среду, вычисляется по формуле:

Работу выполнил:

## **Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

### **Основные источники:**

1. Пурышева, Н.С. Физика. 10 кл. Базовый уровень : учебник / Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская, Д.А. Исаев ; под ред. Н.С. Пурышевой. - 7-е изд., пересмотр. - М : Дрофа, 2019.. – 271,[1] с. : ил. – (Российский учебник).
2. Физика.. Базовый уровень, 11 кл.: учебник / Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская, Д.А. Исаев,В.М.Чаругин. - 6-е изд., пересмотр. - М : Дрофа, 2019. - 303[1] с. : ил. – (Российский учебник).
3. Электронный ресурс <http://znanium.com>

### **Дополнительные источники**

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля:  
Учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования/ В.Ф.Дмитриеваю-4-е издью, стер – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 448с.
2. Пинский А.А. Физика: Учебник для 10 кл. – М., 2001.
3. Пинский А.А. Физика и астрономия: Учебник для 10 кл. – М., 2001.
4. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б, Физика: Учебник для 10 кл. – М., 2005.
5. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б, Физика: Учебник для 11 кл. – М., 2005.
6. Рымкевич А.П. Задачи по физике: учеб. пособие. – М., 2003.
7. Ряболобов Г.И., Дадашева Н.Р. Сборник дидактических заданий по физике: учебное пособие. – М., 1990.
8. Касьянов В.А. Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2005.
9. Самойленко П.И., Сергеев А.В. Сборник задач и вопросы по физике: учеб. пособие. – М., 2002.

10. Анциферов Л.И. Физика: Механика, термодинамика и молекулярная физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений. – М., 2001.
11. Анциферов Л.И. Физика: Электродинамика и квантовая физика. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений. – М., 2001.
12. Кабардин О.Ф. Физика: справочное пособие. – М., 2002.
13. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике: 10-11 класс общеобразовательных учреждений. – М., 2006.
14. Левитан Е.П. Астрономия: Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. – М., 2001.
15. Порфирьев В.В. Астрономия: Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. – М., 2001.
16. Спасский Б.И. Хрестоматия по физике. – М., 1998.
17. Бутиков Е.И. Физика в примерах и задачах. – М., 1996.
18. Красновская О., Семенова М. Большая иллюстрированная энциклопедия эрудита. – М., 2008.
19. Аганов А.В., Сафиуллин Р.К. Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике. – М., 1998.
20. Власова И.Г. Справочник школьника. Решение задач по физике. – М., 1996.
21. Громов С.В. Шаронова Н.В. Физика, 10—11: Книга для учителя. – М., 2004.
22. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9—11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., 2001.
23. Касьянов В.А. Методические рекомендации по использованию учебников
24. В.А. Касьянова «Физика. 10 кл.», «Физика. 11 кл.» при изучении физики на базовом и профильном уровне. – М., 2006.
25. Касьянов В.А. Физика. 10, 11 кл. Тематическое и поурочное планирование. – М., 2002.

26. Лабковский В.Б. 220 задач по физике с решениями: книга для учащихся 10—11 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 2006.

27. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования / Министерство образования РФ. – М., 2004.

### **Интернет-ресурсы**

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

[www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).

[www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Books Gid. Электронная библиотека).

[www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).

[www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

[www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).

[www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

[www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).

[www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

<https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).

[www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике).

[www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете).

[www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika) (Подготовка к ЕГЭ).

[www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

[www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).