

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Алатырский технологический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

Методические рекомендации

по выполнению индивидуального проекта
студентами 1 курса
по дисциплине Физика

Алатырь, 2019

Рассмотрено
на заседании ПЦК общеобразовательных дисциплин
Протокол от « ____ » _____ 2019 г. № ____
Председатель _____

Рекомендации составила:
Михайлова А.Я., преподаватель физики

Данная методическая разработка содержит теоретические и практические аспекты организации проектной деятельности, рекомендации по подготовке и проведению учебных проектов, рекомендации по использованию программных продуктов в проектной деятельности, требования к оформлению описательной части проекта и презентационного материала.

Рекомендации составлены в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины Физика, с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования.

Методические рекомендации предназначены для преподавателей, организующих проектную деятельность обучающихся по направлениям обучения профессий и специальностей среднего профессионального образования, и студентам.

ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Тема 1. Дифракция в нашей жизни

Тема 2. Законы сохранения в механике

Тема 3. Оптические явления в природе

Тема 4. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики

Тема 5. Применение жидких кристаллов в промышленности

Тема 6. Астероиды

Тема 7. Конструкция и виды лазеров

Тема 8. Молния – газовый разряд в природных условиях

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современных условиях, когда общество предъявляет высокие требования к умению выпускников работать самостоятельно, к способности рассматривать проблему или явление с точек зрения различных наук, образование сталкивается с необходимостью поиска новой формы учебной деятельности. Необходим подход, который позволил бы обучать студентов среднего профессионального образования навыкам самостоятельной поисковой и исследовательской работы, повысил бы мотивацию к обучению.

Проектная деятельность – один из возможных способов достижения указанных целей. И в настоящее время это неотъемлемая часть образования, отдельная система в образовании и одно из направлений модернизации современного образования. Проектный метод обучения позволяет отойти от авторитарности преподавательского состава, ориентирован на самостоятельную работу обучающихся.

Назначение проектно-исследовательских работ – обеспечение углубленной теоретической и практической подготовки учащихся к профессиональной деятельности.

Критериями оценки результатов работы обучающихся становятся владение способами познавательной деятельности: умением использовать различные источники информации, методы исследования, умение работать в сотрудничестве, принимать чужое мнение, противостоять трудностям; умение ставить цель, составлять и реализовывать план, проводить рефлексию, сопоставлять цель и действие.

Проект — это форма организации совместной деятельности преподавателя и обучающихся, совокупность приёмов и действий в их определённой последовательности, направленной на достижение поставленной цели — решение конкретной проблемы, значимой для обучающихся, и оформленной в виде некоего конечного продукта.

Исследовательский проект по структуре напоминает подлинно научное исследование. Он включает обоснование актуальности избранной темы, обозначение задач исследования, обязательное выдвижение гипотезы с последующей ее проверкой, обсуждение полученных результатов.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя по выбранной теме. Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение одного года в рамках самостоятельной работы, специально отведенной учебным планом, и должен быть представлен в виде завершённого учебного исследования или разработанного проекта. Исследовательский тип работы требует хорошо продуманной структуры, обозначения цели, обоснования актуальности предмета исследования, обозначения источников информации, продуманных методов, ожидаемых результатов. Исследовательские проекты полностью подчинены логике пусть небольшого, но исследования и имеют структуру, приближенно или полностью совпадающую с подлинным научным исследованием.

При определении тематического поля проекта основополагающим принципом должна стать самостоятельность выбора обучающегося – основа для формирования его ответственности за процесс и результат работы.

Первая ступень в процессе выполнения проекта – поиск проблемы. Найти проблему, которую можно исследовать и которую хотелось бы разрешить. Нужно четко сформулировать проблему проекта. Тематика индивидуального проекта непосредственно связана с постановкой проблемы проекта.

Тематика индивидуальных проектов по дисциплинам разрабатывается преподавателями. Тематика индивидуальных проектов доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 2 месяца до начала их выполнения. Обучающемуся предоставляется право выбора темы индивидуального проекта. Обучающийся имеет право предложить свою тематику с обоснованием целесообразности ее разработки.

Основным критерием при выборе темы служит познавательный и практический интерес обучающихся. Это относится, прежде всего, к обучающимся, которые продолжительное время целеустремленно, с интересом собирали и обрабатывали материал по той или иной теме. Выбор темы индивидуального проекта сопровождается консультацией руководителя проекта, в ходе которой разъясняются назначение и задачи, структура и объем работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей в соответствии с методическими рекомендациями по выполнению и защите проектов. Основными функциями руководителя проекта являются:

- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения индивидуального проекта;
- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимой литературы; - контроль хода выполнения проекта.

После выбора темы индивидуального проекта начинается самостоятельная работа обучающегося по его выполнению.

ЭТАПЫ РАБОТЫ НАД ПРОЕКТОМ

Этапы проекта	План реализации
1. Подготовительный: - формулировка проблемы проекта - определение цели проекта - задачи проекта - гипотеза - методы и способы работы над проектом - обсуждение предполагаемых результатов	Проблема проекта → Ответ на вопрос «Почему это важно для меня?» → Актуальность проблемы – мотивация Цель проекта → Ответ на вопрос «Зачем мы это делаем?» → Целеполагание Задачи проекта → Ответ на вопрос «Что для этого я делаю?» → Постановка задач Предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления Методы и способы → Ответ на вопрос «Как мы это можем делать?» → Выбор способов и методов, планирование Результат → Ответ на вопрос → «Что получится?» → Ожидаемый результат
2. Работа по реализации проекта	На данном этапе проводятся консультации с руководителем проекта (координатором), который может при необходимости направить исследовательскую деятельность студентов в нужное русло. Данный этап позволяет скорректировать работу, внести изменения и дополнения.
3. Обобщение и систематизация результатов предыдущих этапов, подведение итогов	Неотъемлемой частью является рефлексия (обращение назад), самоанализ и самооценка, как самого себя, так и соавтора проекта, а также анализ проекта другими студентами, т.е. анализируются действия, предпринятые на протяжении всего процесса выполнения проекта; учитываются ошибки, допущенные в ходе работы над проектом во избежание их повторения.
4. Защита проекта и его презентация	На данном этапе проявляются творческие и интеллектуальные способности студентов, поскольку презентацию необходимо подготовить яркую, запоминающуюся, содержательную, с четкой логической последовательностью: оттачивается мастерство ведения дискуссии и умения отвечать на возникающие при защите проекта вопросы.

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ПРОЕКТА

Структура	Требования к содержанию
Титульный лист	<p>Содержит:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наименование образовательной организации, где выполнена работа; - наименование (тема) проекта; - фамилию, имя и отчество автора; - фамилию, имя и отчество руководителя - координатора; - город и год.
Содержание	<p>Включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - паспорт проекта - введение, - наименование всех разделов и подразделов, - заключение, - глоссарий; - информационные источники (библиографический список), - приложения. <p>От конца текста до номера страницы дается отточие.</p>
Паспорт проекта	<p>Содержит:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тему проекта; - учебная дисциплина, в рамках которой разрабатывается проект; - тип (вид) проекта; - область проектной деятельности; - назначение и обоснование проекта (аннотация проекта); - продукт проекта; - объект проекта; - предмет проекта; - специальность - автор проекта (фамилия, имя, отчество); - учебная группа; - Ф.И.О. руководителя – координатора проекта - юридический адрес образовательной организации, телефон, электронная почта, адрес сайта.
Введение	<p>Во введение обосновывается актуальность выбранной темы работы, четко определяется цель и формируются конкретные основные задачи, отражается степень изученности в литературе исследуемых вопросов, указываются объект, предмет исследования, формулируется гипотеза. Перечисляются использованные основные материалы, приемы и методы исследования, в том числе экономико-математические методы, дается краткая характеристика работы. По объему введение в работе не превышает 1-2 страницы.</p>
Основная часть	<p>Основная часть работы включает 1- 2 раздела, подразделяемые на подразделы, последовательно и логично раскрывающие содержание исследования. Объём основной части 8 -10 страниц. Основная часть отражает теоретическое обоснование и состояние изучаемой проблемы. Вопросы теории излагают во взаимосвязи и для обоснования дальнейшего исследования проблемы в практической части работы. Практическая часть носит</p>

	аналитический и прикладной характер. В ней излагается фактическое состояние изучаемой проблемы.
Заключение	В заключении обобщаются теоретические и практические выводы и предложения, которые были соответственно сделаны и внесены в результате проведенного исследования. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок. Объем 1 страница.
Информационные источники	<p>Перечень информационных источников, использованных при написании проекта, состоит из библиографического списка и интернет-источников.</p> <p>Библиографический список должен содержать сведения о информационных источниках (литературных, электронных и др.), использованных при составлении работы. Оформление библиографического списка производится в конце работы. Библиографический список составляется способом, предусматривающим группировку библиографических источников на группы, например «Законодательно-нормативные документы», «Книги и статьи» (в алфавитном порядке), «Internet-источники».</p> <p>В пределах группы «Законодательно-нормативные документы» источники располагаются по мере убывания значимости юридического уровня документа, а документы одного уровня размещаются по мере возрастания даты их принятия. Источники на иностранном языке располагаются в конце списка. Источники в библиографическом списке нужно нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.</p> <p>На источники, приведенные в библиографическом списке, в тексте можно сделать ссылки. В ссылке указывается порядковый номер источника в библиографическом списке, заключенный в квадратные скобки. Если в одной ссылке необходимо указать несколько источников, то их номера указываются в одних скобках в порядке возрастания через запятую, например, [6, 11] или тире (интервал источников), например, [3–5]. Если в ссылке необходимо указать дополнительные сведения, то она оформляется следующим образом [3, с. 16].</p>
Приложения	<p>В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не были включены в основную часть. В приложения могут быть включены:</p> <ul style="list-style-type: none"> – результаты обзора литературных источников; – документы, использованные при выполнении работы; – таблицы вспомогательных цифровых данных или иллюстрирующих расчетов, графики, диаграммы; – инструкции, анкеты, тексты интервью, описания, методики и другие материалы, разработанные автором в процессе выполнения работы; – иллюстрации вспомогательного характера (фотографии) и др. <p>Каждое приложение следует начинать с новой страницы.</p>

	<p>Наверху посередине страницы указывается слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» прописными буквами и дается его обозначение. Записывается тематический заголовок приложения с прописной буквы. Нумерация страниц проектной работы и приложений, входящих в состав этой работы, должна быть сквозная. Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения</p>
<p>Мультимедийная презентация проекта</p>	<p>Мультимедийная презентация проекта содержит основные положения и результаты проекта (исследовательской работы), может включать авторские фото-, видео- и аудио-материалы. При использовании заимствованных фото-, видео- и аудио- материалов обязательно указание автора.</p>
<p>Электронный носитель</p>	<p>Содержит в себе всё содержание индивидуального проекта</p>

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ В РАБОТЕ НАД ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ПРОЕКТОМ

Этапы работы над проектом	Цели и задачи этапа проекта	Деятельность преподавателя - руководителя	Деятельность обучающихся – исполнителя проекта	Деятельность родителей
<p>1. Погружение в проект (сентябрь-октябрь)</p>	<p><i>Цель</i> – подготовка обучающихся к проектной деятельности. <i>Задачи:</i> – определение проблемы, темы и целей проекта в ходе совместной деятельности педагога и обучающихся; – создание группы (групп) обучающихся для работы над проектом.</p>	<p>Предлагает студентам возможные темы из рабочей программы или принимает тему, предложенную студентом. Побуждает у студентов интерес к теме проекта. Помогает сформулировать: • проблему проекта; • сюжетную ситуацию; • цель и задачи. Мотивирует обучающихся к обсуждению, созданию проекта. Организует поиск обучающимися оптимального способа достижения поставленных целей проекта. Помогает в анализе и синтезе, наблюдает, контролирует. Консультирует обучающихся при постановке цели и задач, при необходимости корректирует их формулировку Формирует необходимые</p>	<p>Выбирает тему проекта из предложенных или предлагает свою с необходимой аргументацией. Осуществляют вживание в ситуацию. Обсуждают тему проекта, предмет исследования с преподавателем. Получают дополнительную информацию. Определяют свои потребности. Принимают в составе группы (или самостоятельно) решение по поводу темы (подтем) проекта и аргументируют свой выбор. Осуществляют: • анализ ресурсов и поиск оптимального способа достижения цели проекта;</p>	<p>Помогают в выборе тематического поля, темы; в формулировке проблемы, цели и задач проекта. Мотивируют студента.</p>

		специфические умения и навыки.	<ul style="list-style-type: none"> личностное присвоение проблемы. Формулируют (индивидуально или в результате обсуждения в группе) цель проекта.	
2. Планирование деятельности (ноябрь-декабрь)	<p><i>Цель</i> – пооперационная разработка проекта с указанием перечня конкретных действий и результатов, сроков и ответственных.</p> <p><i>Задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение источников информации, способов сбора и анализа информации, вида продукта и возможных форм презентации результатов проекта, сроков презентации; – установление процедур и критериев оценки результатов и процесса; – распределение задач (обязанностей) между членами группы. 	<p>Направляет процесс поиска информации обучающимися (при необходимости помогает определить круг источников информации, рекомендует экспертов).</p> <p>Предлагает обучающимся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • различные варианты и способы хранения и систематизации собранной информации; • спланировать деятельность по решению задач проекта; • продумать возможные формы презентации результатов проекта; • продумать критерии оценки результатов и процесса. <p>Формирует необходимые специфические умения и навыки.</p> <p>Организует процесс контроля (самоконтроля) разработанного плана деятельности и ресурсов.</p>	<p>Осуществляют:</p> <ul style="list-style-type: none"> • поиск, сбор, систематизацию и анализ информации; • планирование работы; • выбор формы и способа презентации предполагаемых результатов; • принятие решения по установлению критериев оценивания результатов и процесса. <p>Продумывают продукт индивидуальной деятельности на данном этапе.</p> <p>Проводят оценку (самооценку) результатов данного этапа работы.</p>	<p>Консультируют в процессе поиска информации.</p> <p>Оказывают помощь в выборе способов хранения и систематизации собранной информации, в составлении плана предстоящей деятельности</p>

3. Осуществление деятельности по решению проблемы (декабрь-февраль)	<p><i>Цель</i> – разработка проекта.</p> <p><i>Задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельная работа обучающихся по своим индивидуальным задачам проекта. – промежуточные обсуждения полученных результатов. 	<p>Наблюдает, советует, косвенно руководит деятельностью, отвечает на вопросы обучающихся. Следит за соблюдением временных рамок этапов деятельности.</p>	<p>Выполняют запланированные действия самостоятельно. При необходимости консультируются руководителем (экспертом). Осуществляют промежуточные обсуждения полученных данных.</p>	<p>Наблюдают. Контролируют соблюдение временных рамок этапов деятельности. Оказывают помощь в сборе информации оформлении материалов</p>
4. Оформление результатов (февраль-март)	<p><i>Цель</i> – структурирование полученной информации и интеграции полученных знаний, умений, навыков.</p> <p><i>Задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ и синтез данных; – формулирование выводов. 	<p>Наблюдает, советует, направляет процесс анализа. Помогает в обеспечении проекта. Мотивирует обучающихся, создает чувство успеха; подчеркивает социальную и личностную важность достигнутого.</p>	<p>Оформляют проект, изготавливают продукт. Участвуют оценивают и анализируют выполненный проект, выясняет причины успехов, неудач. Проводят анализ достижений поставленной цели. Делает выводы.</p>	<p>Наблюдают, советуют. Помогает в обеспечении проекта. Мотивирует студента, создает чувство успеха.</p>
5. Презентация результатов (апрель)	<p><i>Цель</i> – демонстрация материалов, представление результатов.</p> <p><i>Задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка презентационных материалов; – подготовка публичного выступления; – презентация проекта. 	<p>Организует презентацию. Продумывает и реализует взаимодействие с родителями. При необходимости консультирует обучающихся по вопросам подготовки презентации и оформления портфолио. Репетирует со студентами предстоящую презентацию результатов проектной деятельности. Выступает в качестве эксперта.</p>	<p>Выбирают (предлагают) форму презентации. Готовят презентацию. Продолжают оформлять портфолио. При необходимости консультируются с руководителем (экспертом). Осуществляют защиту проекта. Отвечают на вопросы слушателей. Демонстрируют:</p>	<p>Консультируют в выборе формы презентации. Оказывают помощь в подготовке презентации. Выступают в качестве эксперта.</p>

		<p>Принимает отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обобщает и резюмирует полученные результаты; • подводит итоги обучения; • оценивает умения: общаться, слушать, обосновывать свое мнение, толерантность и др.; 	<ul style="list-style-type: none"> • понимание проблемы, цели и задач; • умение планировать и осуществлять работу; • найденный способ решения проблемы; • рефлексию деятельности и результата. <p>Выступают в качестве эксперта, т.е.</p>	
<p>6. Оценка результатов и процесса проектной деятельности – защита проекта (апрель-май)</p>	<p><i>Цель</i> – оценка результатов и процесса проектной деятельности. <i>Задачи:</i> – коллективное обсуждение результатов проекта; – самоанализ проектной деятельности.</p>	<p>Оценивает усилия обучающихся, креативность, использование источников, неиспользованные возможности, потенциал продолжения, качество отчета, мотивирует обучающихся. Наблюдает, направляет процесс.</p>	<p>Осуществляют оценивание деятельности и ее результативности в ходе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обсуждения; • самоанализа. 	<p>Консультируют в подготовке презентации проекта отчета.</p>

ОФОРМЛЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА

Индивидуальный проект должен быть надлежащим образом оформлен. Все листы проекта и приложения следуют переплести. Индивидуальный проект структурируется следующим образом:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Содержательная часть работы
4. Приложения

Требования к оформлению индивидуального проекта

Требование	Содержание требования
Объем	не менее 15 страниц текста
Оформление	текст печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4
Интервал	1,5
Шрифт	«TimesNewRoman»
Размер	12п
Выравнивание	по ширине
Кавычки	«кавычки-елочки»
Параметры страницы	с левой стороны – 30 мм, с правой – 10 мм, сверху – 20 мм, снизу –20 мм.
Нумерация страниц	- арабскими цифрами - сквозная, от титульного листа, при этом номер страницы на титульном листе не проставляют - проставляется со второй страницы - порядковый номер страницы ставится внизу по середине строки
Введение, названия глав, заключение, список использованных информационных источников	с новой страницы заглавными буквами по центру жирным шрифтом, в конце точка не ставится
Оформление глав	ГЛАВА I. ПОНЯТИЕ О ФИЗИКЕ-НАУКЕ
Оформление параграфов	1.2 Физика прошлого
Расстояние между названием параграфа, предыдущим и последующим текстом	одна свободная строка
Список использованных информационных источников	не менее 5
Параграф	не менее 3 страниц

ПОДГОТОВКА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА К ЗАЩИТЕ

Закончив написание и оформление индивидуального проекта, его основные положения надо обсудить с руководителем.

После просмотра и одобрения индивидуального проекта руководитель его подписывает и составляет отзыв. В отзыве руководитель характеризует проделанную работу по всем разделам.

Подготовив индивидуальный проект к защите, обучающийся готовит выступление, наглядную информацию (схемы, таблицы, графики и другой иллюстративный материал) для использования во время защиты.

Процедура защиты индивидуальных проектов определяется заместителем директора по УПР.

Для выступления основных положений индивидуального проекта, обоснования выводов и предложений отводится не более 10 минут. После выступления обучающийся отвечает на заданные вопросы по теме.

Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

ПОДГОТОВКА ПРЕЗЕНТАЦИИ К ЗАЩИТЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА

Презентация индивидуального проекта представляет собой документ, отображающий графическую информацию, содержащуюся в проекте, достигнутые автором работы результаты и предложения по совершенствованию исследуемого предмета. Презентация индивидуального проекта содержит основные положения для защиты, графические материалы: диаграммы, рисунки, таблицы, карты, чертежи, схемы, алгоритмы и т.п., которые иллюстрируют предмет защиты проекта.

Для того чтобы лучше и полнее донести свои идеи до тех, кто будет рассматривать результаты исследовательской работы, надо подготовить текст выступления. Он должен быть кратким, и его лучше всего составить по такому плану:

- 1) почему избрана эта тема;
 - 2) какой была цель исследования;
 - 3) какие ставились задачи;
 - 4) какие гипотезы проверялись;
 - 5) какие использовались методы и средства исследования;
 - 6) каким был план исследования;
 - 7) какие результаты были получены;
 - 8) какие выводы сделаны по итогам исследования;
 - 9) что можно исследовать в дальнейшем в этом направлении.
- Презентация (электронная) для защиты индивидуального проекта служит для убедительности и наглядности материала, выносимого на защиту.

Основное содержание презентации:

1 слайд – титульный. Титульная страница необходима, чтобы представить аудитории автора и тему его работы. На данном слайде указывается следующая информация:

- полное название образовательной организации;
- название цикловой комиссии;
- тема индивидуального проекта;
- ФИО обучающегося;
- ФИО руководителя индивидуального проекта;
- год выполнения работы.

2 слайд – ВВЕДЕНИЕ. Должно содержать обязательные элементы индивидуального проекта:

- Актуальность
- Цели и задачи проекта
- Объект проекта
- Предмет проекта

Период проекта

3- 14 слайды (основная часть)- непосредственно раскрывается тема работы на основе собранного материала, дается краткий обзор объекта исследования, характеристика основных вопросов индивидуального проекта (таблицы, графики, рисунки, диаграммы).

15 слайд (ВЫВОДЫ):

- итоги проделанной работы;
- основные результаты в виде нескольких пунктов;
- обобщение результатов, формулировка предложений по их устранению или совершенствованию.

ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕЗЕНТАЦИИ

На первом слайде размещается:

название презентации;

автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке);
год.

На втором слайде указывается содержание работы, которое лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

На последнем слайде указывается список используемой литературы в соответствии с требованиями, интернет-ресурсы указываются в последнюю очередь.

Оформление слайдов	
Стиль	<ul style="list-style-type: none"> – необходимо соблюдать единый стиль оформления; – нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации; – вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки)
Фон	<ul style="list-style-type: none"> – для фона выбираются более холодные тона (синий или зеленый)
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> – на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста; – для фона и текста используются контрастные цвета; – особое внимание следует обратить на цвет гиперссылок (до и после использования)
Анимационные эффекты	<ul style="list-style-type: none"> – нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде; – не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами; анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде
Представление информации	
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> – следует использовать короткие слова и предложения; – времена глаголов должно быть везде одинаковым; – следует использовать минимум предлогов, наречий, прилагательных;

	– заголовки должны привлекать внимание аудитории
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> – предпочтительно горизонтальное расположение информации; – наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; – если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> – для заголовков не менее 24; – для остальной информации не менее 18; – шрифты без засечек легче читать с большого расстояния; – нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации; – для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание того же типа; – нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже, чем строчные).
Способы выделения информации	<p>Следует использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рамки, границы, заливку – разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки – рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> – не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. – наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА

Защита индивидуального проекта заканчивается выставлением оценок.

«*Отлично*» выставляется:

- работа носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

- имеет положительные отзывы руководителя;

- при защите работы обучающийся показывает достаточно глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследованиями, вносит обоснованные предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

«*Хорошо*» выставляется:

- носит практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;

- имеет положительный отзыв руководителя;

- при защите обучающийся показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения, во время выступления использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики, электронные презентации и т.д.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

«*Удовлетворительно*» выставляется:

- носит практический характер, содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;

- в отзывах руководителя имеются замечания по содержанию работы и оформлению;

- при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

ПРИМЕРНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ДОКЛАДА И ПРЕЗЕНТАЦИИ

№ п/п	Критерий	Оценка (в баллах)
1	Качество доклада	1 - доклад зачитывается 2 - доклад пересказывается, но не объяснена суть работы 3 - доклад пересказывается, суть работы объяснена 4 - кроме хорошего доклада владение иллюстративным материалом 5 - доклад производит очень хорошее впечатление
2	Качество ответов на вопросы	1 - нет четкости ответов на большинство вопросов 2 - ответы на большинство вопросов 3 - ответы на все вопросы убедительно, аргументировано
3	Использование демонстрационного материала	1 - представленный демонстрационный материал не используется в докладе 2 - представленный демонстрационный материал используется в докладе 3 - представленный демонстрационный материал используется в докладе, информативен, автор свободно в нем ориентируется
4	Оформление демонстрационного материала	1 - представлен плохо оформленный демонстрационный материал, 2 - демонстрационный материал хорошо оформлен, но есть отдельные претензии 3 - к демонстрационному материалу нет претензий

Индивидуальный проект № 1

Тема: Дифракция в нашей жизни

Форма выполнения: исследовательская работа

Содержание проекта:

1. Введение
2. Теоретическое обоснование темы
3. Практическая часть исследования
4. Заключение
5. Список литературы

Рекомендуемая литература

1. Мирошников М.М. Теоретические основы оптико-электронных приборов: учебное пособие для приборостроительных вузов. - 2-е издание, перераб. и доп. - Спб.: Машиностроение, 2003 -- 696 с.
2. Дмитриева В.Ф. Физика для проф. и спец. техн. профиля: Учебник./В.Ф.Дмитриева - 6-е изд.,стер.- М:Академия, 2013.-443 с.
3. Мякишев Г.Я. Физика: Учебник. 11 кл. (Базовый уровень) /Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев; Под ред.Н.А.Парфентьевой – М: Академия, 2014.-428 с..ил.
4. Грачев А.В. и др. Физика.(Базовый и углубленный уровени)/А.В.Грачев, В.А.Погожев, А.М.Салецкий: Учебник. 11 кл.-М:Вентана-Граф, 2014 - 464 с..ил.
5. Интернет-ресурсы
<http://www.physics.ru> Информационный портал о физике «ФИЗИКОН»
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Дифракция> «Википедия» – Энциклопедия.
<http://class-fizika.spb.ru/> «Класс!ная физика – занятные страницы»
<http://www.scienceforum.ru/> Научный форум

Индивидуальный проект № 2

Тема: Законы сохранения в механике

Форма выполнения: исследовательская работа

Содержание проекта:

Введение

- 1.Законы сохранения
 - 1.1 Закон сохранения импульса
 - 1.2 Закон сохранения момента импульса
 - 1.3 Работа и мощность
 - 1.4 Кинетическая энергия
 - 1.5 Потенциальная энергия
2. Применение законов сохранения энергии.
3. Решение задач на закон сохранения механической энергии
4. Заключение

Рекомендуемая литература

1. Дмитриева В.Ф. Физика для проф. и спец. техн. профиля: Учебник./В.Ф.Дмитриева - 6-е изд.,стер.- М:Академия, 2013.-443 с.

2. Мякишев Г.Я. Физика: Учебник. 11 кл. (Базовый уровень) /Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев; Под ред.Н.А.Парфентьевой – М: Академия, 2014.-428 с..ил.
3. Грачев А.В. и др. Физика.(Базовый и углубленный уровени)/А.В.Грачев, В.А.Погожев, А.М.Салецкий: Учебник. 11 кл.-М:Вентана-Граф, 2014 - 464 с..ил.
4. Интернет-ресурсы
[http://ru.wikipedia.org/wiki/ энергия](http://ru.wikipedia.org/wiki/энергия)
<http://class-fizika.narod.ru/>

Индивидуальный проект № 3

Тема: Оптические явления в природе

Форма выполнения: исследовательская работа

Содержание проекта:

Введение

- 1.Оптика. Виды оптики
 2. Явления, связанные с отражением света.
 3. Явления, связанные с преломлением света
- Заключение

Рекомендуемая литература

1. Булат В.Л. Оптические явления в природе, автор/В. Л. Булат, - М: «Просвещение», 2014 г.
2. Дмитриева В.Ф. Физика для проф. и спец. техн. профиля: Учебник./В.Ф.Дмитриева - 6-е изд.,стер.- М:Академия, 2013.-443 с.
3. Мякишев Г.Я. Физика: Учебник. 11 кл. (Базовый уровень) /Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев; Под ред.Н.А.Парфентьевой – М: Академия, 2014.-428 с..ил.
4. Грачев А.В. и др. Физика.(Базовый и углубленный уровени)/А.В.Грачев, В.А.Погожев, А.М.Салецкий: Учебник. 11 кл.-М:Вентана-Граф, 2014 - 464 с..ил.

Индивидуальный проект № 4

Тема: Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики

Форма выполнения: исследовательская работа

Рекомендуемая литература

1. Шредингер Э. Что такое жизнь с точки зрения физики/Э. Шредингер - М: РИМИС, 2015 г.- 176 с.
2. Дмитриева В.Ф. Физика для проф. и спец. техн. профиля: Учебник./В.Ф.Дмитриева - 6-е изд.,стер.- М:Академия, 2013.-443 с.
3. Мякишев Г.Я. Физика: Учебник. 11 кл. (Базовый уровень) /Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев; Под ред.Н.А.Парфентьевой – М: Академия, 2014.-428 с..ил.
4. Грачев А.В. и др. Физика.(Базовый и углубленный уровени)/А.В.Грачев, В.А.Погожев, А.М.Салецкий: Учебник. 11 кл.-М:Вентана-Граф, 2014 - 464 с..ил.
5. Интернет-ресурсы
<http://earth-chronicles.ru/news/2014-01-10-57585>
<http://www.km.ru/nauka/2012/06/05/issledovaniya-rossiiskikh-i-zarubezhnykh-uchenykh/rasteniya-pribegayut-k-kvantovoi->

Индивидуальный проект № 5

Тема 5: Применение жидких кристаллов в промышленности

Форма выполнения: исследовательская работа

Содержание проекта:

Введение

1. История открытия жидких кристаллов
2. Группы жидких кристаллов
3. Свойства жидких кристаллов
4. Применение жидких кристаллов
5. О будущих применениях жидких кристаллов

Заключение

Рекомендуемая литература

1. Шабурин, М.В. Жидкие кристаллы / М.В. Шабурин., Д.Г. Алексеенко - М. Академия, 2011. - 520 с.
2. Браун Г. Жидкие кристаллы и биологические структуры. / Браун Г., Уолкен Дж М. Академия, 2012. - 290 с.
3. Титов В.В., Жидкокристаллические дисплеи: строение, синтез, свойства жидких кристаллов/ Севостьянов В.П., Кузьмин Н.Г., Семенов А.М. . М. "Микровидеосистемы", 2013. - 260 с.
4. Интернет-источники
<http://nanometer.ru>
<http://wikipedia.ru>

Индивидуальный проект № 6

Тема: Астероиды

Форма выполнения: исследовательская работа

Содержание проекта:

Введение

1. Общие сведения об астероидах
2. Изучение астероидов
3. Гипотезы происхождения астероидов
4. Крупнейшие астероиды Солнечной системы
5. Астероиды вблизи Земли

Заключение

Рекомендуемая литература

1. Ломакин, И.В. К вопросу реализации программы исследования малых тел Солнечной системы [Текст] / И.В. Ломакини др. // НПО имени С. А. Лавочкина. - 2013. - № 4 (20). - С. 12.
2. Симоненко, А.Н. Пояс астероидов [Текст] / А.Н. Симоненко. - М.: Знание», 2016. - 64с.
3. Интернет-источники
http://www.topnews.ru/photo_id_6144_6.html
<http://rate1.com.ua/okruzhajushchaja-sreda/2450/>

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80_%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B8_%D0%A3%D0%B8%D0%BB%D0%BA%D1%81%D0%B0
<http://tainy.net/6879-samye-grandioznye-kratery-zemli.html>
<http://tainy.net/40136-ubijcu-zemli-peredvinut.html>
http://www.guraran.ru/news/newsread/news_id-12629
<http://federalbook.ru/files/FS/Soderjanie/FS-27/III/Vorobyev.pdf>
<http://www.sunhome.ru/journal/118326>
[http://stp.cosmos.ru/index.php?id=1304&tx_ttnews\[tt_news\]=581&cHash=59aae60531287d16da6641bf2e7259ba](http://stp.cosmos.ru/index.php?id=1304&tx_ttnews[tt_news]=581&cHash=59aae60531287d16da6641bf2e7259ba)
<http://russian7.ru/2014/12/7-samykh-opasnykh-dlya-zemli-asteroidov/>

Индивидуальный проект № 7

Тема: Конструкция и виды лазеров

Форма выполнения: исследовательская работа

Содержание проекта:

Введение

1. История изобретения лазеров
2. Устройство и принцип действия
3. Принципы работы лазера
4. Основные виды лазеров
5. Применение лазеров
6. Заключение
7. Список литературы

Рекомендуемая литература

1. Айден К. Аппаратные средства РС: перевод с нем. - Санкт-Петербург.: ВHV - СПб, 2006. - 544 с.
2. Брюннер В., Юнге К. Справочник по лазерной технике. / Под ред. А.П. Напартовича. М.: Энергоатомиздат, 1991.
3. Бородина С.В., Волков В.Г., Голуб Н.М., Осипова А.М. Лазерное технологическое оборудование: обзор // Радиоэлектроника за рубежом. 1976. № 13. С. 3-24.
4. Вейко В.П. Лазерная обработка пленочных элементов. Л.: Машиностроение, 1986. 248 с
5. Китайгородский А. И. Физика для всех: Фотоны и ядра. - М.: Наука, 2002 - 208 с.
6. Крылов К.И., Прокопенко В.Г., Митрофанов А.С. Применение лазеров в машиностроении и приборостроении. Л.: Машиностроение, 1978. 336 с.
7. Ландсберг Г. С. Оптика. - М.: Наука, 2006. - 928 с.
8. Ландсберг Г. С. Элементарный учебник физики. - М.: Наука, 2006. - Т.3. - 656 с.
9. Лазеры в технологии/ Ф.Ф.Водоватов, А.А.Чельный, В.П.Вейко, М.Н.Либенсон. Под общ. ред. М.Ф.Стельмаха. М.: Энергия, 1975. 215 с
10. Матвеев А. Н. Оптика. - М.: Высшая школа, 2005. - 351 с.
11. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б. Физика. - М.: Просвещение, 2001. - 254 с.
12. Сивухин В. А. Общий курс физики. Оптика. - М.: Наука, 2000. - 752 с.
13. Применение лазеров в науке, технике и технологии / А.С.Проворов, А.Г.Сизых, А.В.Сорокин, Красноярск, Изд-во КГУ, 1988. 84 с.
14. Тарасов Л. В. Лазеры. Действительность и надежды. - М. Наука, 2005. - 176 с.

15. Федоров Б.Ф. Лазеры. Основы устройства и применение. – М.: ДОСААФ, 2007. – 324 с.

Индивидуальный проект № 8

Тема: Молния – газовый разряд в природных условиях

Форма выполнения: исследовательская работа

Содержание проекта:

Введение

1. Виды молний
2. Виды газовых разрядов
3. Способы защиты от молнии
4. Шаровая молния
5. Заключение
6. Список литературы

Рекомендуемая литература

1. Френкель Я.И. Собрание избранных трудов, т. 2. М. -Л., 1958
2. Имянитов И.М., Чубарина Е.В., Шварц Я.М. Электричество облаков. Л., 1971
3. Юман М.А. Молния.М., 1972
4. Тарасов Л.В. Физика в природе. - М.: Просвещение, 1988.
5. <https://mirznanii.com/a/320891/molniya-gazovyy-razryad-v-prirodnikh-usloviyakh>