МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

ФИЗИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И КОНТРОЛЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Екатеринбург

2022

Физика [Электронный ресурс]: методические материалы по организации и контролю самостоятельной работы. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность (квалификация (степень) «специалист»). – Екатеринбург: ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», 2022. – 56 с.–

Составитель:
Сушкевич А. А., заведующий кафедрой физики и теплообмена Уральского института ГПС МЧС России, к.т.н.

В методических материалах содержатся общие методические рекомендации по организации и контролю самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины «Физика». Представлены объём и виды учебной работы по данной дисциплине с учетом самостоятельной работы учащихся, перечень рекомендуемых тем рефератов, контрольных работ, вопросов к зачету и экзамену, учебно-методическое обеспечение для подготовки к занятиям, зачету и экзамену. Приводится порядок организации, планирования и контроля самостоятельной работы. Предназначено для обучающихся, обучающихся в Уральском институте ГПС МЧС России по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность и преподавателям физики.

Методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании методической секции кафедры физико-технических основ безопасности (протокол №3 от 3 ноября 2022г.)

© Уральский институт ГПС МЧС России, 2022
© Кафедра физико-технических основ безопасности, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение....4
1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы....6
1.1. Аудиторная самостоятельная работа....6
1.2. Внеаудиторная самостоятельная работа....10
2. Формы представления результатов самостоятельной работы....14
2.1. Доклад....14
2.2. Реферат....16
2.3. Компьютерная презентация в Microsoft Power Point....20
3. Контроль самостоятельной работы....25
3.1. Плановая контрольная проверочная работа....27
3.2. Итоговая семестровая аттестация....27
Заключение....30
Литература....31
Приложение 1. Объем дисциплины и виды учебной работы....32
Приложение 2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины....36
Приложение 3. Практические занятия....39
Приложение 4. Лабораторный практикум....41
Приложение 5. Перечень рекомендуемых тем рефератов....42
Приложение 6. Форма заполнения титульной страницы к реферату....44
Приложение 7. Перечень тем контрольных работ....45
Приложение 8. Образец варианта ПКПР №1....46
Приложение 9. Образцы билетов для итоговой семестровой аттестации...47
Приложение 10. Перечень вопросов для подготовки....49

ВВЕДЕНИЕ

Происходящие в современном российском обществе изменения, связанные с процессами гуманизации и демократизации, показывают, что самовоспитание личности специалиста связано, прежде всего, с постоянной необходимостью его общей и специальной образованности. Так, в ФГОС ВО по специальности подготовки 20.05.01 Пожарная безопасность, в качестве некоторых общих требований к образованности специалиста в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики выступает его способность к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, умение приобретать новые знания. Развитие данных умений и способностей предполагает наличие у обучающегося высокого уровня самостоятельности.

Самостоятельность мы рассматриваем как способность личности к деятельности, совершаемой без вмешательства со стороны. В качестве одного из способов формирования самостоятельности выступает организация и планирование самостоятельной работы. Обращение к вопросу о повышении роли самостоятельной работы обучающихся можно объяснить существующей необходимостью в выполнении государственного образовательного стандарта, который не позволяет обучающемуся определять содержание образования, но обучающийся может проявлять высокую степень активности в усвоении учебного материала. Он может предлагать организационные формы познавательной деятельности или включаться в задания, предлагаемые преподавателем, активно проявлять свою субъектность, отстаивать свою позицию.

Самостоятельная работа обучающегося, рассматриваемая как деятельность, представляет собой многостороннее явление. Самостоятельная работа – это работа, организуемая самим обучающимся в силу его внутренних познавательных мотивов, в наиболее удобное, рациональное с его точки зрения время, контролируемая им самим в процессе и по результату деятельность на основе опосредованного системного управления ею со стороны преподавателя.

Самостоятельная работа является значимым фактором формирования профессиональной культуры будущего специалиста и способствует развитию важных профессиональных умений и личностных качеств. Именно в процессе самостоятельной работы обучающегося более всего проявляется его самостоятельность, мотивация, самоорганизованность, самоконтроль, целенаправленность.

Результаты самостоятельной работы обучающихся обязательно должны быть востребованы на семинарских, практических занятиях. Обучающиеся в процессе самостоятельно организованной познавательной деятельности находят разную информацию. Представление результатов самостоятельной работы требует создания диалогового пространства, где у каждого его участника есть возможность активно проявить свою субъект-

ную позицию, соблюдая культурные нормы. В диалоге формируется культура общения, являющаяся одним из главных показателей профессиональной культуры и проявляющаяся в умении отстаивать свою позицию, выслушать, проявить терпимость по отношению к другому.

Планирование самостоятельной работы осуществляется в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся, связанных с развитостью мотивационной сферы и уровнем информационной культуры.

Культура самостоятельной работы обучающихся начинает формироваться еще во время их обучения в школе и совершенствуется на протяжении всего обучения в вузе. Выпускники школы имеют богатый опыт ведения самостоятельной работы и могут устанавливать межпредметные связи: проводить математическую обработку результатов измерений физических величин, графически представлять результаты измерений, создавать компьютерную презентацию.

Самостоятельная работа обучающихся – благодатная почва для формирования такого качества их личности как “готовность к самообразованию”, что в нынешних нестабильных социальных условиях и условиях быстрого обновления знаний необходимо для повышения конкурентоспособности будущих специалистов.

Целью методических материалов является организация, управление и обеспечение эффективности самостоятельной работы обучающихся, в процессе обучения. В данном пособии учащиеся найдут ответы на ряд интересующих их вопросов: Как эффективно конспектировать лекции? Как успешно выполнить работу лабораторного практикума? Как правильно организовать себя для освоения вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение? Как рационально подготовить себя к зачету и экзамену? и т.д. Все это позволит учащимся организовать самостоятельную работу в соответствии со своим внутренним ритмом, и тем самым добиться успехов в учебно-познавательной деятельности.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Перед изучением учебной дисциплины «Физика» необходимо ознакомиться с рабочей программой данной учебной дисциплины, обратив особое внимание на п.4.3. «Объем дисциплины и виды учебной работы» (см. Приложение 1). Изучение дисциплины осуществляется на лекционных, практических и лабораторных занятиях. На лекционных занятиях излагаются основы знаний по дисциплине в обобщенной форме. Неохваченные на лекциях вопросы выделяются для самостоятельного изучения. Поэтому при подготовке к практическим и зачетным занятиям необходимо самостоятельно проработать вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, посредством работы над учебной и методической литературой, Интернет-ресурсами. Уровень сформированности знаний по вопросам, вынесенным на самостоятельное изучение, осуществляется на практических занятиях, занятиях, посвященных контролю самостоятельной работы, в ходе выполнения работ лабораторного практикума, сдачи зачётов и экзаменов. Самостоятельная работа обучающихся должна носить систематический характер.

Цель самостоятельной работы – содействие оптимальному усвоению обучающимися учебного материала, развитие их познавательной активности, готовности и потребности в самообразовании.

Различают два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.).

1.1. АУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

Для активного овладения знаниями в процессе аудиторной работы необходимо понимание учебного материала и творческое его восприятие. Активное использование мультимедийных технологий также повышает интерес к дисциплине и логическое восприятие. Аудиторная самостоятельная работа может реализовываться при проведении практических занятий, выполнения лабораторного практикума и во время чтения лекций.

Лекционная форма обучения в вузе, в отличие от средней школы, является главной. Именно лекция должна помочь обучающимся не потеряться в потоке информации, обрести ориентиры, отобрать необходимое и полезное.

Изложение лекционного материала должно происходить в специализированной аудитории, оснащенной современным компьютером, проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран.

Лектор излагает теоретический и практический материал, относящийся к основному курсу. Лекционные занятия по физике призваны раскрывать суть физических законов и принципов, иллюстрируя их конкретными примерами. Лекционный материал должен быть актуальным, носить научный характер, излагаться в доступной, логичной форме. Лекции – основное методическое руководство при изучении дисциплины, наиболее оптимально структурированное и скорректированное на современный материал.

Важно помнить, что лекция – это творческий процесс, в котором участвуют одновременно и лектор, и обучающиеся, поэтому она требует атмосферы сотрудничества и уважительного отношения к труду лектора.

Работа обучающихся на лекциях – сложный процесс, включающий в себя слушание, осмысление и собственно конспектирование.

Важно помнить, что ни одна дисциплина не может быть изучена в необходимом объеме только по конспектам. Для хорошего усвоения курса нужна систематическая работа с учебной и научной литературой, а конспект может лишь облегчить понимание и усвоение материала.

В ходе слушания лекции обучающиеся учатся мыслить, понимать идеи, излагаемые лектором. Даже самая хорошая память не в состоянии удержать огромного потока информации, сообщаемой лектором. Поэтому лекцию необходимо записывать. Надо учиться правильно записывать лекции, вести краткие конспекты, где формулировали бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором.

Конспектирование лекций – сложный труд, требующий от обучающегося определенных навыков, а от преподавателя – помощи в их формировании. Записанная лекция помогает глубже усвоить материал, подготовиться к практическим занятиям, лабораторному практикуму, зачетам и экзаменам.

Ведение конспекта создает особенно благоприятные условия для запоминания, так как в этом процессе принимают участие слух, зрение, моторика. Эта работа позволяет сосредоточиться. Однако она способствует запоминанию только в том случае, если обучающийся понимает излагаемый материал, либо прикладывает к тому максимум усилий.

Некоторые обучающиеся полагают, что при наличии учебных пособий, учебников нет необходимости вести конспект и нередко совершают ошибку, так как не используют конспект как средство, позволяющее активировать свою работу на лекциях или полнее и глубже усвоить её содержание.

При конспектировании допускается сокращение слов, но необходимо соблюдать меру. Сокращённая запись лекции является очень заманчивой,

ведь она экономит наши силы и время. Однако при этом необходимо учитывать два момента:

1. Чрезмерное сокращение слова может затруднить последующую работу с конспектом.
2. Сокращение многих слов подряд приводит к потере структуры фразы. Поэтому сокращенные слова следует чередовать с несокращёнными.

Целесообразно записи лекции дополнять собственными мыслями, суждениями, вопросами, возникающими в ходе прослушивания лекции. Такой подход предполагает хороший уровень образовательной подготовки, устойчивое внимание, большой опыт ведения записей, способность мыслить быстро и предметно. Такой подход носит ярко выраженный творческий характер и свидетельствует о высоком уровне самостоятельной работы обучающихся.

При составлении подобных конспектов необходимо овладеть простейшими навыками стенографии, а также оставлять большие поля для последующих записей. В процессе совершенствования навыков конспектирования лекции важно выработать индивидуальную систему, научиться рационально сокращать слова и отдельные словосочетания. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения: м.б. – может быть, б.ч. – большей частью, д.б. – должно быть и т.д. Не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся.

Хорошо записанная лекция оказывает существенную помощь в овладении материалом, однако слушателям для получения всесторонних знаний и глубоких знаний обязательно требуется изучить рекомендованную учебную и научную литературу по теме.

Для конспектирования лекций на очной форме обучения рекомендуется завести общую тетрадь объемом 96 листов. В случае отсутствия обучающегося на лекционном занятии по уважительной причине (болезнь, наряд, спортивные сборы, УПЧ) обучающемуся необходимо переписать конспект лекции либо законспектировать пропущенный материал по рекомендованным учебникам (см. Приложение 2). После лекции преподаватель может выборочно или массово собрать конспекты лекции и выставить оценки в журнал.

Лекционный курс по дисциплине «Физика» рассчитан на 68 аудиторных часа (34 лекции) по очной форме обучения (см. Приложение 1).

Наибольшей интенсивности самостоятельная работа достигает при подготовке к **практическим занятиям**. В отличие от других форм учебных занятий, на практике имеется возможность в большей степени проявить себя, показать свою активность, самостоятельность, способность применять теоретические знания при решении задач.

Практические занятия представляют собой, как правило, занятия по решению задач, образцы которых были даны на лекциях.

Цели практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить приемам решения практических задач, способствовать овладению навыками и умениями выполнения расчетов;
- научить работать с книгой, пользоваться справочной и научной литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладеть методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Перед практическим занятием обучающемуся следует изучить конспект лекций и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Подготовку к практическому занятию лучше начинать сразу же после лекции по данной теме или консультации преподавателя.

Важно тщательно спланировать самостоятельную работу по подготовке к практическому занятию: когда, какие источники, по какому вопросу следует найти и изучить; когда и по каким вопросам подготовить краткие письменные ответы, выступления или доклады. Работа должна быть спланирована таким образом, чтобы подготовка к практическому занятию распределялась равномерно на все оставшееся время.

Таким образом, практические занятия должны способствовать развитию самостоятельности мышления, умения обобщать теоретический материал и применять его к решению задач.

Для практических занятий по дисциплине «Физика» предусмотрено 58 аудиторных часа (29 практик) по очной форме обучения (см. Приложение 3).

На лекционных и практических занятиях преподавателям рекомендуется использовать следующие методы обучения:

Репродуктивные:

1. Информационно-рецептивные:

– объяснительно-иллюстративное изложение (пояснительно-иллюстративная лекция);
– образно-ассоциативное изложении (лекция-визуализация);
– повествовательное изложение (рассказ);
– демонстрационный метод (учебный фильм, презентация и т.д.);
– иллюстративный метод (плакаты, схемы т.д.);
– чтение информационных текстов (самостоятельная работа с учебником).

2. Инструктивно-репродуктивные:

– упражнение (самостоятельная практическая работа);
– репродуктивный диалог (беседа репродуктивного характера);
– лабораторно-практический метод (практикум по решению задач).

Продуктивные:

– проблемное изложение (лекция проблемного характера);
– диалогическое изложение (лекция, практическое занятие вдвоем);

– контрольное изложение (лекция с ошибками);
– эвристический диалог (эвристическая беседа);
– исследовательский метод (практические и теоретические задания проблемного характера);
– развитие творческих способностей – методы прямого и обратного мозгового штурма (эвристическая беседа, дискуссия, творческие самостоятельные работы, теоретические и практические задания проблемного характера).

Три учебных занятия (6 часов) посвящены **контролю самостоятельной работы (КСР)** (см. Приложение 1). На данных занятиях осуществляется контроль:

- уровня освоения теоретического материала дисциплины, как для самостоятельного изучения, так и для материала лекционных занятий;
- знания алгоритма и методик решения задач и умений их использования при решении задач;
- учения поиска информации и подачи материала на заданную тему (доклады и рефераты).

На выполнение **лабораторного практикума** по дисциплине «Физика» предусмотрено 68 часов. Наименования работ, на каждую из которых отводится 4 часа (кроме лабораторной работы «Изучение законов радиоактивного распада» – 2 часа), можно прочитать в Приложении 4. Лабораторный практикум, как и другие виды учебной деятельности, предполагает много возможностей применения активных методов обучения и организации самостоятельной работы на основе индивидуального подхода.

При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при выполнении работы необходимо:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
2. Проверить план выполнения лабораторной работы, подготовленный на самоподготовке.
3. Оценить работу обучающегося в лаборатории и полученные им данные.
4. Проверить и выставить оценку за отчет.

Следует отметить, что заготовки для отчетов по лабораторным работам должны быть оформлены до занятия.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирования эксперимента, обработку и интерпретацию данных.

1.2. ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Основными видами

внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Физика» являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки, Интернет-сайты и др.);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к лабораторным работам и их оформление;
- подготовку к тестированию, зачету;
- выполнение проектов и рефератов;
- выполнение заданий, вынесенных на самоподготовку, в виде решения отдельных задач;
- выполнение индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.
- выполнение научно-исследовательской работы и т.д.

Правила по планированию и реализации самостоятельной учебной работы

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.т осуществляйте и используйте обратную связь.
7. По окончании работы проанализируйте её результаты, оцените степень их совпадения с поставленной целью. Учтите сделанные ошибки, чтобы их избежать в будущем.

Работа с литературой

Все виды самостоятельной работы: для овладения знаниями, их закрепления и систематизации, для формирования умений – предполагают прежде всего работу с книгой: чтение учебника, составление плана, конспектирование, аналитическую обработку и т.д. Рассмотрим некоторые особенности работы с учебной и дополнительной литературой. Такую работу условно можно назвать – работа с книгой.

Процесс работы с книгой выполняется в следующем порядке:

1. Просмотреть учебный материал.

2. Прочитать материал, делая пометки.
3. Из прочитанного материала сделать выписки или конспект.
4. Повторить прочитанное.

При чтении учебного материала необходимо выделить самые главные моменты. Наиболее распространенной формой фиксации прочитанного является план, простой и сложный, а также тезисы, выписки, конспект.

Составленный *план* дает общее представление о прочитанном, раскрывает структуру темы, раздела или книги в целом, выделяет определенный круг вопросов в их последовательности и взаимосвязи; помогает мобилизовать внимание и восстанавливает в памяти прочитанное. Для составления плана необходимо внимательно прочитать учебный материал; продумать его содержание; выделить основные вопросы; озаглавить каждый выделенный вопрос и записать этот ответ.

Тезисы – это краткая, сжатая формулировка основных положений учебного материала. Тезисы, как правило, составляют в том случае, когда изучаемая тема хорошо усвоена и не требует подробной записи.

При составлении тезисов необходимо:
1. Внимательно изучить материал.
2. Кратко и последовательно изложить его основные идеи в виде пунктов.
3. В каждом записанном тезисе необходимо подчеркнуть главное слово, чтобы таким образом закрепить смысловое акцентирование записи.

Выписки – это выбранные из текста определения, графики, формулы, законы, факты, схемы, таблицы и т.д. Необходимым условием, предъявляемым к выпискам, является абсолютная точность, полное соответствие тексту оригинала, а также подробное указание источника.

Конспект – это сжатое, последовательное изложение учебного материала.

Изучаемая книга может представлять различную трудность, поэтому используются различные виды записи. Их выбор зависит от того, насколько хорошо известен предмет изучения, отработаны умения работать с книгой, определять в тексте основные и второстепенные вопросы и т.д.

Весь курс физики разбит на шесть разделов:
1. Физические основы механики.
2. Молекулярная, статистическая физика и основы термодинамики.
3. Электромагнетизм.
4. Колебания и волны.
5. Оптика.
6. Квантовая, атомная и ядерная физика.

По каждой теме указана литература, рекомендуемая для изучения (см. Приложение 2).

Работа с Интернет-ресурсами

Помимо литературы информация может быть разбросана по разным источникам, что затрудняет доступ к ней. В этом случае может помочь Интернет. Здесь обучающиеся получают уникальную возможность для самообразования, поскольку образовательные Интернет-ресурсы активизируют познавательную деятельность, формируют информационную культуру, навыки исследовательской и аналитической деятельности, также формируют умения самостоятельно принимать решения. Размещенную в сети информацию, которую можно использовать в обучении, можно разделить на три группы: справочная (электронные библиотеки и энциклопедии), научная (тексты книг, материалы газет и журналов) и учебная (методические разработки, рефераты).

Наиболее значимыми являются электронные библиотеки, при работе с которыми обучающиеся чаще всего получают бесплатный доступ к размещенным каталогам и материалам. В некоторых электронных библиотеках можно найти книги и материалы, наличие которых в электронном варианте значительно помогает при подготовке к занятиям, при выполнении контрольных работ, НИР, подготовке сообщений и докладов на конференции. Помочь выбрать нужный материал в Интернете может и преподаватель, включая в список рекомендованных источников заранее просмотренные им Интернет-ресурсы (см. Приложение 2).

Конспектирование прочитанного

Прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с разделом, темой, прочитать его сначала и до конца, понять прочитанное. В заголовке записываются название конспектируемого текста и имя его автора. Составляется план конспектируемого текста. Запись лучше всего делать по прочтении не одного – двух абзацев, а целого параграфа или главы (если она небольшая). Конспектирование ведется не с целью иметь определенные записи, а для более полного овладения содержанием изучаемой книги. В записях отмечается и выделяется все то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание. После того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать ее, затем вновь обраться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено основное его содержание.

Техника конспектирования

1. Конспектируя книгу большого объема, запись лучше вести в общей тетради.
2. На каждой странице слева оставляются поля шириной 2,5–3 см для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов.
3. Для повышения разборчивости (читаемости) записи оставляют интервалы между строчками, абзацами.
4. Новую мысль начинают с красной строки.

5. При записи широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного.
6. В конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа

Конспект принесет пользу только тогда, когда он составлен лично автором. Работая самостоятельно с учебной литературой, нужно сделать соответствующие обобщения и выводы. Все виды предлагаемых работ по разделу или теме должны быть выполнены. Только в этом случае возможно полное и качественное усвоение учебного материала. Особенно внимательно следует отнестись к вопросам самоконтроля, способствующим активизации процесса усвоения и закрепления знаний.

Обучающийся самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по каждой теме, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий.

Ежедневно обучающийся должен уделять выполнению внеаудиторной самостоятельной работы в среднем не менее 3 часов.

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, правил оформления документов, формы контроля выполненного задания.

2. ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

2.1. ДОКЛАД

Доклад – это развернутое устное сообщение, посвященное заданной теме, сделанное публично, в присутствии слушателей.

Темами доклада обычно являются вопросы, не освещенные в полной мере или вообще не рассматриваемые на лекциях, предполагающие самостоятельное изучение. Обучающиеся выступают с докладами на практических занятиях или конференциях, по результатам которых публикуется сборник тезисов докладов.

Структура доклада

Структура доклада традиционно состоит из трех разделов: введения, основной части и заключения.

Во введении необходимо указать тему и цель доклада, определить проблему и ввести основные понятия и термины доклада, а также обозна-

чить его тематические разделы и наметить методы решения представленной в докладе проблемы, моделируя ожидаемые результаты.

Основная часть доклада представляет последовательное раскрытие тематических разделов работы в целях решения обозначенной проблемы.

В заключении приводятся основные результаты и собственные суждения по поводу возможных путей решения рассмотренной проблемы, которые оформляются в виде рекомендаций.

Текст доклада должен составлять 3–5 машинописных листа. Данный объем текста обеспечивает выступление в течение 7–10 минут в соответствии с регламентом. Следовательно, необходимо тщательно отбирать материал для доклада, не перегружая его лишней информацией. Очень важно уложиться в отведенное для доклада время: если Вас прервут на середине доклада, то Вы не сможете сообщить самого главного – результатов Вашей самостоятельной работы, что отрицательно отразится на качестве выступления и существенно снизит оценку.

Конспект доклада должен кратко отражать главные моменты из введения, основной части и заключения. Во время подготовки конспекта следует подобрать и необходимый иллюстративный материал, сопровождающий доклад (основные тезисы, формулы, схемы, чертежи, таблицы, графики, диаграммы, фотографии и т.п.).

Доклад изначально планируется как устное выступление и должен соответствовать определенным критериям. Для устного сообщения недостаточно правильно построить и оформить письменный текст, недостаточно удовлетворительно раскрыть тему содержания. Устное сообщение должно хорошо восприниматься на слух, а значит должно быть интересно поданным для аудитории. Для представления устного доклада необходимо составить тезисы – опорные моменты выступления студента (обоснование актуальности, описание сути работы, основные термины и понятия, выводы), ключевые слова, которые помогут логичнее изложить тему. Во время выступления можно опираться на пояснительные материалы, представленные в виде слайдов, таблиц и пр. Это поможет докладчику ярко и четко изложить материал, а слушателям наглядно представить и полнее понять проблему, о которой идет речь в докладе.

Тезисы доклада являются самостоятельной разновидностью научной публикации и представляют собой текст небольшого объема, в котором кратко сформулированы основные положения докладов. Тезисы доклада обычно имеют объем до 3 страниц, содержат в себе самые существенные идеи, сохраняют логику доклада и его основное содержание.

Оформление печатного варианта доклада

Текст доклада набирается в текстовом редакторе MicrosoftWord версии 97–2010 и распечатывается на компьютере на одной стороне листа бумаги А4 (210×297 мм).

Основной текст: шрифт Times New Roman – 14 пт, без переноса слов, абзацный отступ («красная строка») – 1,25 см, выравнивание – по ширине страницы, межстрочный интервал – полуторный.

Поля: слева – 3 см, сверху – 2 см, справа – 2 см, внизу – 2 см.

Для выделения в тексте отдельных слов или мест допустимо применять подчеркивания, курсив, разрядку или набор прописными буквами.

Таблицы, рисунки, графики, фотографии как в тексте, так и в приложении выполняются на стандартных листах (формат А4).

Все сноски и подстрочные примечания набирают через один интервал.

Все иллюстрации (фотографии, схемы, диаграммы) именуются рисунками и нумеруются сквозным образом через всю работу. Каждую иллюстрацию снабжают подрисуночной подписью, следующей сразу же после номера. Подпись под иллюстрацией пишут с прописной буквы в одну строку. В конце подписи точку не ставят.

Рисунки должны размещаться сразу после первого упоминания о них в контексте работы.

Оформления таблиц строго нормировано. Каждая таблица должна иметь номер и название. В тексте дается ссылка на таблицу, в круглых скобках: (Табл. 1.1.).

Все таблицы нумеруются арабскими цифрами в пределах всего текста. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица ...» с указанием порядкового номера (выравнивание по правому краю, шрифт 12, без выделения). Знак № и точку в конце не ставят. Таблицы снабжают тематическими заголовками, которые располагают посередине страницы, без отступа и пишут с прописной буква без точки и на конце и печатают через один интервал (шрифт 14, по центру, полужирное выделение).

Порядок работы при написании доклада

Для успешной работы над докладом следует выполнить следующее: серьезно отнестись к выбору темы, освоить навыки подбора литературы, методы работы с источниками.

При выборе темы следует проконсультироваться с преподавателем и ознакомиться с требованиями к докладу. После актуализации тематической проблемы следует изучить научные труды ведущих специалистов в выбранной предметной области, проанализировать существующие теории, гипотезы и результаты научных исследований. В основных положениях доклада должен быть отражен анализ, классификация и систематизация отобранного материала.

2.2. РЕФЕРАТ

Реферат – краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других пер-

воисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Тема реферата разрабатывается преподавателем, который читает данную дисциплину. Примерная тематика рефератов представлена в рабочей программе учебной дисциплины «Физика» (см. Приложение 5). По согласованию с преподавателем, возможна корректировка темы или утверждение инициативной темы обучающегося.

Реферат выполняет следующие функции:

– информативная;
– поисковая;
– справочная;
– сигнальная;
– индикативная;
– коммуникативная.

Степень выполнения этих функций зависит от содержания и формальных качеств реферата, а также от того, кто и для каких целей их использует. Язык реферата должен отличаться ясностью, точностью, краткостью и простотой. Содержание следует излагать объективно от имени автора.

При оценке реферата учитывается не только качество реферирования прочитанной литература, но и аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Результат работы оценивается преподавателем по бальной системе. Так же допускается оценивать реферативные работы, удовлетворяющие или не удовлетворяющие предъявляемым требованиям, «зачтено» или «не зачтено» соответственно.

Реферат не регистрируется на кафедре и не является основанием для недопуска обучающегося к зачету или экзамену.

Структура реферата

Реферат должен содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист, заполненный по единой форме (см. Приложение 6);
- содержание с указанием всех разделов реферата и номерами страниц;
- введение объемом не более 1,5–2 печатных страницы;
- основная часть, которая содержит одну или несколько глав, состоящих из 2–3 параграфов (пунктов, разделов);
- заключение объемом не более 2 печатных страниц;
- библиографический список (список использованных источников информации), оформленный по ГОСТу;
- приложения, включающие графики и таблицы (если таковые имеются).

В тексте реферата обязательны ссылки на первоисточники. Список оформляется по мере упоминания в тексте.

Оформление содержания реферата

Общий объем реферата должен составлять 25 ± 5 печатных страниц.

Печатный вариант работы выполняется на белой бумаге формата А4 (210×297 мм). Текст работы излагается на одной стороне листа. Все Лии, цифры, буква и знаки работы должны быть черного цвета.

Текст реферата, рисунки, формулы, таблицы, а также номера страниц не должны выходить за пределы двухсантиметровой рамки листа А4. При использовании текстового редактора Word для выполнения этих условий необходимы следующие настройки:

- размер бумаги А4;
- поля слева, справа по 2 см, нижнее поле 2,5 см, расстояние от нижнего края страницы до нижнего колонтитула 2 см;
- номер страницы – внизу по центру;
- основной текст реферата должен быть набран шрифтом Times New Roman, размер 14 пт, начертание обычное, через полуторный интервал, выравнивание по ширине страницы;
- для оформления таблиц и подписей к рисункам допускается Times New Roman, размер 12 пт;
- все страницы нумеруют, начиная с титульного листа (на титульном листе номер не ставится). В общем объеме титульный лист учитывается под номером «1», таким образом, первый напечатанный номер (номер «2») будет на листе с содержанием. Цифру, обозначающую порядковый номер листа, ставят в нижнем правом углу.

Заголовки первого уровня (главы): обозначают римскими цифрами и набирают заглавными буквами, по центру, без отступа и точки на конце; шрифт 18, полужирный.

Заголовки второго уровня (параграфы): выравниваются по центру, без отступа, обозначают арабскими цифрами, без точки, с заглавной буквы, далее строчными буквами; шрифт 16, полужирный.

Между заголовками и текстом, между заголовками и заголовками другого порядка – пропускается одна строка.

Содержание, введение, каждая глава основной части, заключение, библиографический список, приложение начинаются с новой страницы. Объем основной части не может быть меньше 15 страниц. Заголовки и подзаголовки должны быть выделены и отличаться от основного текста (шрифтом, жирностью, курсивом, подчеркиванием и пр.). Подзаголовки следует отделять от основного текста сверху двумя строками, снизу – одной. В тексте должны отсутствовать сокращения, кроме общепринятых, обще принятые или необходимые сокращения при первоначальном употреблении должны быть расшифрованы. Каждый рисунок, график или таблица в реферате должны быть пронумерованы и иметь заголовок или подпись. При наличии в реферате сносок на использованные научные или

нормативные источники, сноски должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ.

Реферат должен быть переплетен в обложку или помещен в папку-скоросшиватель (картонную или пластиковую). Реферат предоставляется в установленный преподавателем срок. В случае несвоевременного представления работы, реферат не проверяется преподавателем и не засчитывается как выполненный.

Этапы работы над рефератом

1. Определение темы.

Работа над рефератом начинается с выбора темы исследования. Заинтересованность автора в проблеме определяет качество проводимого исследования и, соответственно, успешность его защиты. Выбирая круг вопросов своей работы, не стоит спешить воспользоваться списком тем, предложенных преподавателем. Надо попытаться сформулировать проблему своего исследования самостоятельно.

2. Сбор литературы по теме.

При определении темы реферата нужно учитывать и его информационную обеспеченность. С этой целью, во-первых, можно обратиться к библиотечным каталогам, а во-вторых, проконсультироваться с преподавателем и библиотекарем. Библиографический список должен содержать не мене 5 источников (монографий, статей, книг и т.д.), желательно современного времени. В исключительных случаях возможно использование одного источника при работе над рефератом.

3. Знакомство с литературой.

Первое прочтение литературы рекомендуется “по диагонали”.

4. Составление плана работы.

Выбрав тему реферата и изучив литературу, необходимо сформулировать цель работы и составить план реферата. Возможно, формулировка цели в ходе работы будет меняться, но изначально следует её обозначить, чтобы ориентироваться на нее в ходе исследования. Определяясь с целью дальнейшей работы, параллельно надо думать над составлением плана: необходимо четко соотносить цель и план работы.

План – это точный и краткий перечень положений в порядке расположения в реферате, т.е. этапы раскрытия темы. Существует два основных типа плана: простой и сложный (развернутый). В простом плане содержание реферата делится на параграфы, а в сложном – на главы и параграфы. При работе над рефератом необходимо помнить, что формулировка пунктов плана не должна повторять формулировку темы.

5. Работа над введением.

Введение обычно содержит обоснование актуальности выбранной темы, формулировку цели и задач реферата, краткий обзор литературы и источников по проблеме, историю вопроса. Задачи, которые ставит перед

собой автор работы, должны конкретизировать цель исследования. Во введении определяются объект и предмет исследования, теоретическая и методологическая основы работы, раскрывается её новизна, теоретическая и практическая значимость. Введение должно пронизывать всю реферативную работу и в ходе написания реферата должно корректироваться автором.

6. Работа над содержанием и заключением реферата.

Содержание работы должно соответствовать теме, полно её раскрывать. Все рассуждения нужно аргументировать. Реферат показывает объективное отношение автора к излагаемому материалу. Следует стремиться к тому, чтобы изложение было ясным, простым и точным.

Заключение – это самостоятельная часть реферата. Оно не должно быть переложением содержания работы. Заключение должно содержать главные выводы по основной части в сжатой форме, а также оценку выполнения задач и достижения цели, сформулированных во введении.

7. Оформление реферата.
8. Защита реферата (на практическом занятии, олимпиаде, конференции и т.д.).

Типичными ошибками, допускаемыми обучающимися при подготовке реферата, являются:

- недостаточное обоснование актуальности, практической и теоретической значимости полученных результатов, поверхностный анализ используемого материала;
- неглубокие критические оценки и рекомендации по решению исследуемой проблемы;
- поверхностные выводы и предложения;
- нарушение требований к оформлению реферата;
- использование информации без ссылок на источники.

2.3. КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ в Microsoft Power Point

Компьютерная презентация в Microsoft Power Point – это файл с необходимыми материалами, который состоит из последовательности слайдов. Каждый слайд содержит законченную по смыслу информацию. Автору презентации необходимо уметь распределять материал в пределах страницы и грамотно размещать отдельные объекты. В этом ему помогает целый набор готовых объектов (пиктограмм, геометрических фигур, текстовых окон и т.д.).

Презентация даем возможность наглядно представить аудитории свои идеи, разработки и планы. Учебная презентация представляет собой результат самостоятельной работы обучающихся, с помощью которой они наглядно демонстрируют материалы публичного выступления.

Бесспорным достоинством презентации является возможность при необходимости быстро вернуться к любому из ранее просмотренных слайдов или буквально на ходу изменить последовательность изложения материала. Презентация помогает самому выступающему не забыть главное и точнее расставить акценты.

Компьютерная презентация обладает целым рядом достоинств:

- информативность – элементы анимации, аудио- и видеофрагменты способны не только существенно украсить презентацию, но и повысить ее информативность;
- копируемость – с электронной презентации моментально можно создать копии, которые ничем не будут отличаться от оригинала;
- транспортабельность – электронный носитель с презентацией компактен и удобен при транспортировке; при необходимости можно переслать файл презентации по электронной почте, или опубликовать в Интернете, или сделать сообщение дистанционно.

Одной из основных программ для создания презентаций в мировой практике является программа Power Point компании Microsoft.

Структура презентации

Удерживать активное внимание слушателей можно не более 15 минут, а следовательно, при среднем расчете времени просмотра – 1 минута на слайд, количество слайдов не должно превышать 15-ти.

Первый слайд презентации должен содержать тему работы, фамилию, имя, отчество исполнителя, номер учебной группы, а также фамилию, имя, отчество, должность и ученую степень преподавателя.

На втором слайде целесообразно представить цель и краткое содержание презентации.

Последующие слайды необходимо разбить на разделы согласно пунктам плана работы.

На заключительный слайд выносится самое основное, главное из содержания презентации.

Правила оформления компьютерных презентаций

1. Общие правила дизайна.

- Многие дизайнеры утверждают, что законов и правил в дизайне нет. Есть советы, рекомендации, приемы. Дизайн, как творчества, искусства, как всякий способ одних людей общаться с другими, как язык, как мысль – обойдет любые правила и законы.
- Однако, можно привести определенные рекомендации, которые следует соблюдать, во всяком случае, начинающим дизайнерам, до тех пор, пока они не почувствуют в себе силу и уверенность сочинять собственные правила и рекомендации.

2. Правила шрифтового оформления.

- Шрифты с засечками читаются легче, чем гротески (шрифты без засечек).
- Для основного текста не рекомендуется использовать прописные буквы.
- Шрифтовой контраст можно создать посредством размера шрифта, толщины шрифта, начертания, формы, направления и цвета.

3. Правила выбора цветовой гаммы.

- Цветовая гамма должна состоять не более чем из 2–3 цветов.
- Существуют не сочетаемые цвета.
- Черный цвет имеет негативный (мрачный) подтекст.
- Белый цвет на черном фоне читается плохо (инверсия плохо читается).

4. Правила общей композиции.

- На слайде не должно быть больше семи значимых объектов, так как человек не в состоянии запомнить за один раз более семи пунктов чего-либо.
- Логотип на слайде должен располагаться справа внизу (слева наверху).
- Логотип должен быть простой и лаконичной формы.
- Дизайн должен быть простым, а текст – коротким.
- Крупные объекты в составе любой композиции смотрятся довольно неважно. Аршинные буквы в заголовках, кнопки навигации высотой в 40 пикселей, верстка в одну колонку шириной в 600 точек, разделитель одного цвета, растянутый на весь экран – все это придает дизайну непрофессиональный вид.
- Не стоит забывать, что на каждое подобное утверждение есть сотни примеров, доказывающих обратное. Поэтому приведенные утверждения нельзя назвать общими и универсальными правилами дизайна, они верны лишь в определенных случаях.

5. Рекомендации по дизайну презентации.

Презентация предполагает сочетание информации различных типов: текста, графических изображений, музыкальных и звуковых эффектов, анимации и видеофрагментов. Поэтому необходимо учитывать специфику комбинирования фрагментов информации различных типов.

Оформление и демонстрация каждого из перечисленных типов информации также подчиняется определенным правилам. Так, например, для текстовой информации важен выбор шрифта, для графической – яркость и насыщенность цвета, для наилучшего их совместного восприятия необходимо оптимальное взаиморасположение на слайде.

Рассмотрим рекомендации по оформлению и представлению на экране материалов различного вида.

- *Текстовая информация*

· Размер шрифта: 24–54 пункта (заголовок), 18–36 пунктов (обычный текст).

· Цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза.
· Тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем.
· Курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буква рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

- *Графическая информация*

· Рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде.
· Желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления.
· Цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда.
· Иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом.
· Если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

- *Анимация*

· Анимационные эффекты используются для привлечения внимания слушателей или для демонстрации динамики развития какого-либо процесса. В этих случаях использование анимации оправдано.
· Не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.

- *Звук*

· Звуковое сопровождение должно отражать суть или подчеркивать особенность темы слайда, презентации.
· Необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышен всем слушателям, но не был оглушительным.
· Если это фоновая музыка, то она должна не отвлекать внимание слушателей и не заглушать слова докладчика.

Чтобы все материалы слайда воспринимались целостно, и не возникало диссонанса между отдельными его фрагментами, необходимо учитывать общие правила оформления презентации

- *Единое стилевое оформление*

· Стиль может включать: определенный шрифт (гарнитура и цвет), цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др.
· Не рекомендуется использовать в стилевом оформлении презентации более 3 цветов и более 3 типов шрифта.
· Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части.
· Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.

- *Содержание и расположение информационных блоков на слайде*

· Информационных блоков не должно быть слишком много (3–6).
· Рекомендуемый размер одного информационного блока – не более ½ размера слайда.
· Желательно присутствие на слайде блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга.
· Ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить;
· Информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки – слева направо.
· Наиболее важную информацию следует поместить в центре слайда.
· Логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике её изложения.
· Помимо правильного расположения текстовых блоков, нужно не забывать и об их содержании – тексте. В нем ни в коем случае не должно содержаться орфографических ошибок. Также следует учитывать общие правила оформления текста.

Порядок и принципы выполнения компьютерной презентации

Перед созданием презентации необходимо четко определиться с целью создаваемой презентации, построить вступление и сформулировать заключение, придерживаться основных этапов и рекомендуемых принципов её создания.

Основные этапы работы над презентацией

1. Спланируйте общий вид презентации по выбранной теме, опираясь на собственные разработки и рекомендации преподавателя.
2. Распределите материал по слайдам.
3. Отредактируйте и оформите слайды.
4. Задайте единообразный анимационный эффект для демонстрации презентации.
5. Распечатайте презентацию.
6. После создания презентации и её оформления, необходимо отрепетировать ее показ и своё выступление, проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране), насколько скоро и адекватно она воспринимается из разных мест аудитории, при разном освещении, шумовом сопровождении, в обстановке, максимально приближенной к реальным условиям выступления.
7. Доработайте презентацию, если возникла необходимость.

Основные принципы выполнения и представления компьютерной презентации

- Помните, что компьютерная презентация не предназначена для автономного использования, она должна лишь помогать докладчику во время его выступления, правильно расставлять акценты.

- Не усложняйте презентацию и не перегружайте её текстом, статистическими данными и графическими изображениями. Наиболее эффективная презентация Power Point – простая презентация.
- Не читайте текст на слайдах. Устная речь докладчика должна дополнять, описывать, но не пересказывать, представленную на слайдах информацию
- Дайте время аудитории ознакомиться с информацией каждого нового слайда, а уже после этого давать свои комментарии показанному на экране. В противном случае внимание слушателей будет рассеиваться.
- Делайте перерывы. Позволяйте слушателям подумать и усвоить информацию.
- Предложите раздаточный материал в конце выступления, если это необходимо. Не делайте этого в начале или в середине доклада, т.к. все внимание должно быть приковано к Вам и к экрану.

3. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

При выполнении заданий самостоятельной работы обучающимися предстоит:

– самостоятельная формулировка темы задания (при необходимости);
– сбор и изучение информации;
– анализ, систематизация и трансформация информации;
– отображение информации в необходимой форме;
– консультация у преподавателя;
– коррекция поиска информации и плана действий (при необходимости);
– оформление работы;
– поиск подачи выполненного задания;
– представления работы на оценку преподавателя или группы (при необходимости).

При выполнении самостоятельной работы необходимо:

– освоить вопросы, выносимые на самостоятельную работу и предложенные преподавателем в соответствии с программой по данной учебной дисциплине;
– планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем;
– самостоятельную работу обучающийся должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой учебной дисциплины;
– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по её результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе обучающихся.

Результативность самостоятельной работы обучающихся во многом определяется наличием активных методов её контроля, как на промежуточном, так и на итоговом уровне. Контроль должен носить систематиче-

ский характер прежде всего для того, чтобы выявить недостатки в образовательном процессе и создать механизм их устранения, а также сформулировать обратную связь для коррекции обучения.

Формы контроля отличаются разнообразием – они могут быть устными или письменными, индивидуальными или в группе, выборочными или сплошными. Наряду с традиционными формами, контроль самостоятельной работы может быть основан на рейтинговой системе, которая предполагает регулярное отслеживание качества овладения знаниями и умениями, выполнение планового объема самостоятельной работы.

Существуют следующие виды контроля

- входной контроль знаний и умений студентов в начале изучения дисциплины;
- промежуточный контроль, т.е. регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;
- самоконтроль, осуществляемый обучающимися в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине по дисциплине в виде зачета или экзамена;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- выполнение и оформление расчетных работ в соответствии с требованиями.

Основными формами промежуточного контроля знаний обучающихся по физике является плановая контрольная проверочная работа (ПКПР) и зачет. Основной формой итогового контроля – экзамен. Для подготовки к зачету, экзамену и ПКПР рекомендуется воспользоваться конспектами лекция, основной и дополнительной литературой, методическими разработками кафедры и Интернет-ресурсами, представленной в рабочей программе учебной дисциплины «Физика» (см. Приложение 2).

3.1. ПЛАНОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

Плановая контрольная проверочная работа – это одна из основных форм межсессионного контроля знаний обучающихся. Цель ПКПР заключается в оценке качества усвоения обучающимися отдельных наиболее важных разделов, тем и вопросов изучаемой дисциплины «Физика», а также умения решать конкретные практические задачи.

За все время изучения физики проводится шесть ПКПР. Тематика контрольных работ представлена в рабочей программе (см. Приложения 1, 7). На каждую ПКПР отводит 2 часа аудиторного времени. Обучающемуся предлагается индивидуальный вариант. Замена варианта контрольной работы не допускается. Задачи в вариантах подбираются аналогичные тем, которые решались на практических занятиях, предлагались для самостоятельной работы. Примерный образец варианта ПКПР №1 представлен в Приложении 8.

В ходе проверки, замечания выявленные преподавателем, фиксируются на полях работы и выставляется оценка по пятибалльной шкале. К рассмотрению не принимаются ксерокопии контрольных работ и работы, которые выполнены с нарушением установленных требований.

3.2. ИТОГОВАЯ СЕМЕСТРОВАЯ АТТЕСТАНИЯ

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Физика» (см. Приложение 1) в конце второго и третьего семестров проводится зачет (промежуточный контроль), в конце 4 семестра по завершению всего курса – экзамен (итоговый контроль). Итоговая семестровая аттестация проводится по билетам в письменной форме.

Экзаменационные билеты на учебную группу составляются с общепринятыми требованиями. В каждом экзаменационном билете формулируются два теоретических вопроса и одна задача. Тематика теоретических вопросов и практических не должны совпадать. Задачи к билетам подбираются аналогичные тем задачам, которые решались на практических занятиях, предлагались для самостоятельной работы и на аудиторных контрольных работах.

При подготовке к экзамену основное внимание обучающимся следует выделять сущности физических законов и явлений, умению истолковывать физический смысл величин и понятий, а также умению применять теоретический материал к решению задач.

При составлении билетов к зачету преподаватель может и не включать теоретические вопросы. А знание теории проверять из умения решать задачи.

Образцы экзаменационного билета и билета к зачету представлены в Приложении 9. В Приложении 10 представлен перечень вопросов для под-

готовки к зачету, а в Приложении 11 – перечень вопросов для подготовки к экзамену.

Рекомендации по подготовке к экзамену (зачету)

Подготовку к сдаче теоретической части экзамена рекомендуется начинать по порядку следования тем изложения лекционного материала. При первом чтении материала не стоит задерживаться на математических выводах и запоминании уравнений, сначала следует получить общее представление о рассматриваемых вопросах, а также выявить сложные и непонятные моменты. Внимательно прочитайте текст, старайтесь выявить сущность вопросов и не пытайтесь сразу запомнить все определения и детали. Такой подход, при котором все физические процессы рассматриваются на уровне сущности, а не на выборе отдельных понятий и фактов, способствует не только более глубокому и прочному усвоению материала, но и формированию логического мышления, способности воспринимать и осмысливать сущность протекающих процессов и явлений. При последующей проработке материала в прочитанном тексте выделяются главные идеи, устанавливаются логические взаимосвязи между ними, большее внимание уделяется деталям, особенностям протекания тех или иных процессов и явлений, материал повторяется несколько раз для лучшего запоминания определений и формул.

При подготовке к экзамену важное значение имеет правильное распределение времени, благодаря которому вы получите возможность хорошо усвоить каждую порцию, каждый слой информации. Таким образом, запоминаемый материал сможет основательно укорениться в вашей долговременной памяти. Не забывайте, что изучение нового материала – кумулятивный процесс, который отталкивается от того, что вы уже знаете.

Чтобы лучше запомнить и усвоить изучаемый материал, рекомендуется завести рабочую тетрадь и кратко, в виде тезисов, записывать в нее формулировки законов, основные понятия и определения, формулы. Во всех случаях, когда материал поддается систематизации, составляйте схемы, диаграммы и таблицы – такой подход структурирует и облегчает восприятие больших объемов информации и уменьшает её объем при конспектировании, что очень облегчает запоминание материала, в том числе и визуально. Также не ленитесь проговаривать, пересказывать вслух трудный для запоминания материал.

Подготовка к экзамену должна обязательно сопровождаться повторением и решением задач, поскольку это один из лучших методов прочного усвоения, проверки и закрепления теоретического материала.

Следует помнить, что для качественного освоения материала, облегчения подготовки к экзамену и успешной его сдачи необходимо систематическое выполнение заданий для самостоятельной работы в течение семестра.

При планировании ответа на билет нужно быть готовым не только коротко и четко изложить теоретические и ответить на дополнительные вопросы, но и при необходимости обосновать свои действия при решении задачи.

Приступая к самостоятельному решению задачи, необходимо обдумать план её решения, сравнивая с предложенным в задачнике имеющимися в конспекте вариантами решения типовых задач. В случае появления неясности при выборе решения следует обратиться к теоретическому материалу той темы, на основании которой построена задача.

При записи решения задачи следует приводить весь ход решения и математические преобразования. Решение должно быть аккуратно оформлено, написано четким разборчивым почерком.

Если у обучающегося возникают затруднения при подготовке к экзамену, то следует обратиться за консультацией к преподавателю.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе активной самостоятельной работы обучающиеся приобретают навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становятся активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

В ходе выполнения самостоятельной работы решаются следующие задачи:

- углубления и систематизация знаний;
- постановка и решение познавательных задач;
- развитие аналитико-синтетических способностей умственной деятельности, умений работы с различной по объему и виду информацией, учебной и научной литературой;
- практическое применение знаний, умений;
- развитие навыков организации самостоятельного учебного труда и контроля за его эффективностью.

По итогам самостоятельно работы обучающиеся должны:

- развить такие универсальные умения, как умение учиться самостоятельно, принимать решения, проектировать свою деятельность и осуществлять задуманное, проводить исследование, осуществлять и организовывать коммуникацию;
- научиться проводить рефлексию: формулировать получаемые результаты, переопределять цели дальнейшей работы, корректировать свой образовательный маршрут;
- познать радость самостоятельных побед, открытий, творческого поиска.

Самостоятельная работа завершает задачи всех видов учебной работы. Никакие знания, неподкрепленные самостоятельной деятельностью, не могут стать подлинным достоянием человека.

Самостоятельная работа имеет воспитательное значение: она формирует самостоятельность не только как совокупность умений и навыков, но и как черту характера, играющую существенную роль в структуре личности современного специалиста высшей квалификации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ширманов В.С. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов [Текст]: учебно-метод. пособие / В.С. Ширманов, В.Н. Волков, Е.И. Яковлева, А.В. Крымов, Ю.В. Родионова, О.Н. Косырева. – Нижний Новгород: Нижегород. гос. ун-т, 2013. – 45 с.
2. Измайлова М.А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов [Текст]: методическое пособие / М.А. Измайлова. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2008, - 64 с.
3. Резник С.Д. Студент вуза: технологии и организации обучения [Текст]: учебное пособие для вузов / С.Д. Резник, И.А. Игошина; под общ.ред. С.Д. Резника. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 474 с.
4. Вербицкий А.А. Формирование познавательной и профессиональной мотивации студентов [Текст]: методическое пособие / А.А. Вербицкий, Т.А. Платонова. – М.: НИИВШ, 1998.
5. Уваровская О.В. Самостоятельная работа студентов [Текст]: учебно-методическое пособие / О.В. Уваровская, И.Ю.Краева. Сыктывкар: Изд-во СыктГУ, 2009. – 30 с.

Приложение 1

Объем дисциплины и виды учебной работы

1. Распределение учебного времени по темам и видам занятий по направлению подготовки 20.05.01 Пожарная безопасность (квалификация (степень) «специалист»).

Срок обучения – 5 лет, форма обучения – очная.

№ тем п/п	Наименование разделов и тем	Трудоемкость освоения тем дисциплины, ч													
		Общая	Кол-во часов					Формы контроля							Самостоятельная работа
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические (семинарские) занятия	Контроль самостоятельной работы	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовая работа	Контрольные работы	Рефераты	Расчетно-графические работы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 семестр															
Раздел 1. Физические основы механики															
1	Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика материальной точки	10	6	4		2									4
2	Импульс. Момент импульса. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса	12	8	4		4									4
3	Закон сохранения механической энергии. Механика твердого тела	14	10	4		4						2			4
	Лабораторный практикум	28	20		20										8
в т.ч. часов в инт. форме			*20*		*20*										
Раздел 2. Молекулярная, статистическая физика и основы термодинамики															
4	Молекулярная кинетическая теория идеального газа. Распределение молекул по скоростям	12	8	4		4									4
5	Внутренняя энергия газа. Первое, второе и третье начала термодинамики. Цикл Карно. Энтропия	12	8	4		4									4
6	Физическая кинетика. Реальные газы. Свойства жидкостей. Твёрдые тела. Фазовые превращения	16	8	4		2	2								8
в т.ч. часов в инт. форме			*8*	*8*											
	Зачет	4	4						4						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2 семестр															
Раздел 3. Электромагнетизм															
7	Электрическое поле. Напряженность. Теорема Гаусса	10	6	4		2									2
8	Циркуляция вектора напряженности. Расчеты потенциальных полей	10	4	2		2									2
9	Электрическое поле в веществе	7	4	2		2									1
10	Проводники в электрическом поле	6	4	2		2									1
11	Постоянный электрический ток и его законы. Полупроводники	6	4	2		2									1
12	Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции	6	4	2		2									1
13	Закон Ампера. Сила Лоренца	7	4	2		2									1
14	Магнитное поле в веществе.	3	2	2											1
15	Магнитный поток. Самоиндукция. Основы теории Максвелла	8	6	2		2						2			1
в т.ч. часов в инт. форме			*16*	*16*											
Раздел 4. Колебания и волны															
16	Механические и электромагнитные колебания	6	4	2		2									2
17	Волновые процессы. Электромагнитные волны.	7	4	2			2								1
	Лабораторный практикум	26	20		20										2
в т.ч. часов в инт. форме			*24*	*4*	*20*										
	Экзамен	27						27							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3 семестр															
Раздел 5. Оптика															
18	Основные законы геометрической оптики	8	4	2		2									1
19	Волновая природа света. Интерференция света	8	4	2		2									2
20	Дифракция света	11	6	2		4									2
21	Поляризация света. Взаимодействие света с веществом	8	4	2		2									1
22	Законы теплового излучения	6	4	2		2									1
23	Фотоны. Фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света	8	6	2		2						2			1
в т.ч. часов в инт. форме			*12*	*12*											
Раздел 6. Квантовая, атомная и ядерная физика															
24	Физика атома. Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики	12	8	4		4									2
25	Физика атомного ядра и элементарных частиц. Радиоактивность	13	8	4		2	2								1
	Лабораторный практикум	28	22		22										4
в т.ч. часов в инт. форме			*18*		*18*										
	Экзамен	27						27							
	Итого по дисциплине	**324**	**204**	**68**	**62**	**58**	**6**	**54**	**4**			**6**			**66**

Примечание: ПКПР – плановая контрольная проверочная работа.

2. Примерное распределение времени по темам и видам внеаудиторной работы обучающихся по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность (квалификация (степень) «специалист»)

Вид внеаудиторной работы	**Трудоемкость самостоятельной работы, час**
Контрольная работа	3
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)	45
Подготовка к аудиторным занятиям (подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю)	18
Подготовка к зачету (экзамену)	
Всего:	66

Приложение 2

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Основная литература

1. Трофимова Т. И. Курс физики [Текст]: учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. – М.: Академия, 2007. - 560 с.
2. Трофимова Т. И. Курс физики. Задачи и решения [Текст]: учеб. пособие для втузов / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. – М.: Академия, 2009. - 592 с.
3. Спичкин Ю.В., Соловьев А.С. Сборник задач по физике для подготовки инженеров пожарной безопасности: в 2 ч. Ч.1. Физические основы механики. Молекулярная физика. Термодинамика [Текст]: учеб пособие / Ю. В. Спичкин, А. С. Соловьев [и др.]. – Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России; Воронеж: ВИ ГПС МЧС России, 2010. - 102 с.
4. Соловьев А.С., Калач А.В. Механика. Молекулярная физика. Электричество и магнетизм. Контрольные задания по физике для слушателей факультета заочного обучения [Текст]: учеб пособие. / А. С. Соловьев, А. В. Калач [и др.]. - Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2012. - 118 с.

2. Дополнительная литература

5. Трофимова Т. И. Краткий курс физики с примерами решения задач [Текст]: учеб пособие / Т. И. Трофимова. – М.: КНОРУС, 2007. - 280 с.
6. Трофимова Т. И. Краткий курс физики [Текст]: учеб пособие. / Т.И. Трофимова. – М.: Высшая школа, 2000. - 352 с.
7. Савельев И. В. Курс общей физики. В 5 кн. Кн.1. Механика [Текст]: учеб. пособие для втузов / И. В. Савельев. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2003. - 256 с.
8. Савельев И. В. Курс общей физики. В 5 кн. Кн.2. Электричество и магнетизм [Текст]: учеб. пособие для втузов / И. В. Савельев. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2003. - 336 с.
9. Савельев И. В. Курс общей физики. В 5 кн. Кн.3. Молекулярная физика и термодинамика [Текст]: учеб. пособие для втузов/ И. В. Савельев. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2003. - 208с.
10. Савельев И. В. Курс общей физики. В 5 кн. Кн.4. Волны. Оптика [Текст]: учеб. пособие для втузов / И. В. Савельев. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2003. - 256 с.
11. Савельев И. В. Курс общей физики. В 5 кн. Кн.5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Текст]: учеб. пособие для втузов / И.В. Савельев. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2003. - 368 с.
12. Зобова Н.А., Барбин Н.М. Применение законов физики в пожарной безопасности [Текст]: учеб. пособие / Н.А. Зобова, Н.М. Барбин. – Екатеринбург, 2008. - 60 с.

13. Зобова Н. А. Основные понятия физики. Часть I. Классическая физика [Текст]: учеб. пособие / Н. А. Зобова, Н. М. Барбин, П. С. Попель. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2009. - 88 с.
14. Зобова Н. А. Основные понятия физики. Часть II. Квантовая физика [Текст]: учеб. пособие / Н. А. Зобова, Н. М. Барбин, П. С. Попель, А.В. Борисенко. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2010. - 62 с.
15. Морозова И. М. Физические величины и их измерения [Текст]: учеб. пособие / И. М. Морозова, Е. В. Тархова, Е. В. Кононенко. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России. 2008. - 44 с.
16. Морозова И. М. Методы и средства измерения давления [Текст]: учеб. пособие / И. М. Морозова, Е. В. Тархова, Е. В. Кононенко. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России. 2008. - 43 с.
17. Морозова И. М. Методы и средства измерения температуры [Текст]: учеб. пособие / И. М. Морозова, Е. В. Тархова, Е. В. Кононенко. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России. 2008. - 84 с.
18. Попель П. С. Физика. Раздел 2. Молекулярная физика и основы термодинамики [Текст]: учеб. пособие для самостоятельной работы курсантов и слушателей / П. С. Попель, Н. М. Барбин, А. Р. Курочкин. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2011. - 66 с.
19. Сидоров В. Е. Курс лекции по физике. Механика. Колебания и волны [Текст]: учеб. пособие / В. Е. Сидоров, А. С. Ильиных, Н. М. Барбин. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2012. – 56 с.
20. Курочкин А.Р. Учебно-методическое пособие для подготовки к интернет-тестированию по физике в 3 частях. Ч.1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика [Текст]: учеб.-метод. пособие / А. Р. Курочкин, А. В. Борисенко, А. С. Криворогова, А. А. Сушкевич, О. Ю. Баранова. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2014. - 135 с.
21. Борисенко А.В. Учебно-методическое пособие для подготовки к интернет-тестированию по физике в 3 частях. Ч.2. Электричество. Магнетизм [Текст]: учеб.-метод. пособие / А. В. Борисенко, А. Р. Курочкин, А. С. Криворогова, А. А. Сушкевич, О. Ю. Баранова. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. - 145 с.
22. Борисенко А.В. Учебно-методическое пособие для подготовки к интернет-тестированию по физике в 3 частях. Ч.3. Оптика. Элементы квантовой механики [Текст]: учеб.-метод. пособие / А. В. Борисенко, А. Р. Курочкин, А. С. Криворогова, А. А. Сушкевич, О. Ю. Баранова. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2016. - 96 с.
23. Криворогова А. С. Методические материалы по выполнению контрольной работы по дисциплине «Физика» для слушателей факультета заочного обучения. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность [Текст]: учеб.-метод. пособие / А. С. Криворогова, В. Е. Сидоров. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. - 109 с.

24. Константинова Н. Ю. Физика. Методические материалы по организации и контролю самостоятельной работы. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Н. Ю. Константинова, А. А. Сушкевич. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 55 с. – Режим доступа: http://10.97.170.7.
25. Курочкин А.Р. Методические материалы по выполнению контрольных работ по дисциплине «Физика». Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А.Р. Курочкин. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. - 75 с. – Режим доступа: http://10.97.170.7.
26. Курочкин А.Р. Методические материалы для подготовки к зачёту и экзаменам обучающихся по дисциплине «Физика». Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А.Р. Курочкин. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. - 43 с.– Режим доступа: http://10.97.170.7.
27. Константинова Н.Ю., Сушкевич А.А. Методические материалы по изучению дисциплины «Физика». Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Н.Ю. Константинова, А.А. Сушкевич. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. - 36 с. – Режим доступа: http://10.97.170.7.

4. Интернет-ресурсы

28. http://www.studfiles.ru/dir/cat15.html – Все для учебы: естественные науки.
29. http://www.bookarchive.ru/category/fizika/ – Электронная библиотека.
30. www.alleng.ru/edu/phys.htm – Образовательные ресурсы Интернета – Физика).
31. https//fiz.1september.ru – учебно-методическая газета «Физика».
32. www.n-t.ru/nl/fz – Нобелевские лауреаты по физике.
33. www.nuclphys.sinp.msu.ru – Ядерная физика в Интернете.
34. www.kvant.mccme.ru – научно-популярный физико-математический журнал «Квант».
35. www.yos.ru/natural-sciences/html – естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку».
36. http://book-b12.ru/uchebnaya-literatura/studentam-vuzov/estestvennye-nauki-matematika/fizika/

Приложение 3

Практические занятия

Номер темы	Тема занятия	Трудоемкость, час Форма обучения очная
1	**2**	**3**
Раздел 1. Физические основы механики		
1	Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного движения. Законы Ньютона.	2
2	Импульс. Закон сохранения импульса.	2
2	Работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии.	2
3	Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.	2
3	Основное уравнение динамики вращательного движения твердых тел.	2
Раздел 2. Молекулярная, статистическая физика и основы термодинамики		
4	Уравнение состояния идеального газа.	2
4	Распределение Максвелла.	2
5	Первое начало термодинамики.	2
5	Энтропия. Второе начало термодинамики.	2
6	Физическая кинетика. Свойства жидкостей. Реальные газы. Твердые тела.	2
Раздел 3. Электромагнетизм		
7	Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции.	2
8	Циркуляция вектора напряженности электрического поля. Потенциал. Напряженность. Расчет полей.	2
9	Электрическое поле в веществе.	2
10	Проводники в электрическом поле.	2
11	Электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.	2
12	Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитных полей.	2
13	Закон Ампера. Сила Лоренца.	2
15	Магнитный поток. Самоиндукция.	2
Раздел 4. Колебания и волны		
16	Гармонические колебания. Резонанс.	2
Раздел 5. Оптика		
18	Основные законы геометрической оптики.	2
19	Интерференция света.	2
20	Дифракция Френеля.	2
20	Дифракция Франугофера.	2
21	Поляризация и дисперсия света.	2
22	Законы теплового излучения.	2
23	Фотоэффект. Эффект Комптона.	2

Раздел 6. Квантовая, атомная и ядерная физика		
24	Теория атома водорода по Бору.	2
24	Волны де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Уравнения Шредингера.	2
25	Масса и энергия связи ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции.	2
Всего:		58

Приложение 4

Лабораторный практикум

Номер работы	Номер темы	Наименование работы	Трудоемкость, час Форма обучения очная
1	**2**	**3**	**4**
Физические основы механики. Молекулярная, статистическая физика и основы термодинамики			
1	1	Оценка погрешности результатов измерений. Определение плотности материала.	4
2	1	Изучение динамики поступательного движения на машине Атвуда.	4
3	3	Изучение динамики вращательного движения. Маятник Обербека.	4
4	3	Изучение динамики вращательного движения маховика.	4
5	3	Изучение динамики поступательного движения твёрдого тела по наклонной плоскости	4
Электромагнетизм			
6	10	Определение емкости конденсатора и батареи конденсаторов.	4
7	11	Изучение обобщенного закона Ома и измерение электродвижущей силы методом компенсации	4
8	13	Определение отношения заряда электрона к его массе.	4
9	13	Изучение закона Ампера.	4
10	13	Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла.	4
Оптика. Квантовая, атомная и ядерная физика			
11	18	Определение фокусных расстояний тонкой собирательной и рассеивающих линз, определение сферической и хроматической аберрации тонкой собирательной линзы.	4
12	18	Определение фокусных расстояний линз методом Бесселя.	4
13	19	Измерение угла клина по интерференционной картине полос равной толщины.	4
14	21	Исследование закона Малюса и прохождение поляризованного света через фазовую пластинку.	4
15	21	Измерение дисперсии оптического стекла	4
16	25	Изучение законов радиоактивного распада.	2
Всего:			**62**

Приложение 5

Перечень рекомендуемых тем рефератов

1. Движение тел с переменной массой. Реактивное движение.
2. Законы сохранения и симметрия пространства и времени.
3. Кинематика прыжка человека в экстремальных ситуациях.
4. Аварии и катастрофы. Способность человека переносить ударные перегрузки.
5. Ремни безопасности. Их роль.
6. Бронежилет.
7. Снежные лавины.
8. Зыбучий песок.
9. Причины появления в воздухе жилых помещений токсичных веществ. Методы очистки.
10. Шаговое напряжение. Опасность для жизни.
11. Гироскопы. Движение свободного гироскопа.
12. Температура. Виды термометров.
13. Тепловидение.
14. Температура и жизнь.
15. Топливо.
16. Взрыв: труженик и враг.
17. Закон сохранения и превращения энергии.
18. Судьба солнечного излучения на Земле. Солнечная техника.
19. Вакуум.
20. Роль явлений переноса при развитии пожара.
21. Роль второго начала термодинамики при оценке развития пожара.
22. Двигатель внутреннего сгорания.
23. Различное понимание второго начала термодинамики.
24. Роль пенообразователя при тушении пожаров.
25. Удивительное вещество вода.
26. Разделение жидкости.
27. Работа и тепловые трубы.
28. Диэлектрики.
29. Пробой диэлектрика и опасность пожара.
30. Электризация тел: польза и вред.
31. Громоотвод.
32. Высоковольтные линии передач.
33. Учет электростатических явлений при обеспечении пожарной безопасности.
34. Пьезоэлектричество и пироэлектричество.
35. Процессы установления тока при зарядке и разрядке конденсатора.
36. Сверхпроводники и их магнитные свойства.
37. Пожарная опасность при пробое конденсатора.

38. Нетрадиционные источники энергии.
39. АЭС.
40. БАЭС как источник потенциальной опасности.
41. Внутреннее и внешнее облучение человека.
42. Сотовый телефон: вред или благо?
43. Шаровая молния.
44. Гроза.
45. Электрический ток и человек.
46. СВЧ.
47. Электробезопасность при тушении пожаров.
48. Пожарные извещатели.
49. Применение интерференции при проведении пожарно-технической экспертизы.
50. Роль спектрального анализа в пожарно-технической экспертизе.
51. Голография.
52. Поляризация.
53. Методы регистрации элементарных частиц.
54. Радиация и человек.
55. Методы защиты от радиации.
56. Туман и роса. Дождь и снег.
57. Термоэлементы.
58. Фотоэлементы.
59. Провода и их изоляция.
60. Короткое замыкание.
61. Применение электролиза.
62. Как Ом открыл свой закон.
63. Будьте осторожны с электричеством.
64. Дуговая лампа.
65. Лампа накаливания.
66. Электрический шов.
67. Электрическое плавление металла.
68. Электронагрев в сельском хозяйстве.
69. Приливы и отливы.
70. Электромагнитное реле.
71. Сверхсильное магнитное поле.
72. Первый электрический двигатель.
73. Электрический транспорт.
74. Электромагнитная индукция.
75. Электромагнитные генераторы тока.
76. Электрификация.

Приложение 6

Форма заполнения титульной страницы к реферату



МЧС РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«УРАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»

Кафедра физики и теплообмена

Происхождение Вселенной

Реферат по физике

Курсант: Козлов Д.Д.,
группа 201

Преподаватель: Константинова Н.Ю.,
доцент кафедры ФиТ, к.ф.-м.н.

Рецензент: Борисенко А.В.,
ст. преподаватель кафедры ФиТ, к.ф.-м.н.

Екатеринбург, 2017

Приложение 7

Перечень тем контрольных работ

Тема ПКПР № 1 «Механика. Молекулярная физика и основы термодинамики»
Тема ПКПР № 2 «Электричество и магнетизм»
Тема ПКПР № 3 «Оптика. Квантовая, атомная и ядерная физика»

Приложение 8

Образец варианта ПКПР №1

Вариант №1.

Задача №1.

Тело массой m = 0,5 кг движется прямолинейно, причем зависимость пройденного телом s пути от времени t дается уравнением $s = A + Bt + Ct^2 - Dt^3$, где C = 5 м/с^2, D = 1 м/с^3. найти силу F, действующую на тело в конце первой секунды движения.

Задача №2.

Маховое колесо, момент инерции которого 245 кг·м^2, вращается с частотой 20 с$^{-1}$. Через время 1 мин после того, как на колесо перестал действовать вращательный момент, оно остановилось. Найти момент сил трения и число оборотов, которое сделает колесо до полной остановки.

Задача №3.

Из ружья массой 5 кг вылетает пуля массой 5 г со скоростью 600 м/с. Найти скорость отдачи ружья.

Задача №4.

Горизонтальная платформа массой M = 100 кг вращается вокруг вертикальной оси, проходящей через её центр, с частотой n_1 = 10 мин$^{-1}$. Человек массой m = 70 кг стоит при этом на краю платформы. С какой частотой n_2 начнёт вращаться платформа, если человек перейдёт от края платформы к её центру? Считать платформу однородным диском, а человека точечной массой.

Задача №5.

В баллистический маятник массой M = 5 кг попала пуля массой m = 10 г, и застряла в нем. Чему равна скорость пули v, если маятник, отклонившись после удара, поднялся на высоту h = 10 см?

Приложение 9

Образцы билетов для итоговой семестровой аттестации

1. Образец экзаменационного билета

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 Кафедра физики и теплообмена Дисциплина «Физика»	Утверждаю Заведующий кафедрой физики и теплообмена Сушкевич А.А. _____ « » июня 2017г.

1. Элементарные частицы и их систематика. Кварки.
2. Основные законы геометрической оптики.
3. Частица массой 0,01 кг совершает гармонические колебания с периодом 2 с. Полная энергия колеблющейся частицы 0,1 мДж. Определить амплитуду колебаний и наибольшее значение силы, действующей на частицу.

2. Образец билета, предлагаемого на зачете

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России	Вариант № 6 Кафедра физики и теплообмена Дисциплина «Физика»	Утверждаю Заведующий кафедрой физики и теплообмена Сушкевич А.А.. _____ « » декабря 2017г.

Задача №1.

Определить плотность тока, если за время 3 с через проводник сечением 1,6 мм^2 прошло $4\cdot10^{19}$ электронов.

Задача №2.

Расстояние между двумя точечными зарядами по Q=4 нКл каждый, расположенными в вакууме, равно d=12 см. Определите напряженность поля в точке А, удаленной от первого заряда на расстояние a=8 см и от второго на b=7 см.

Задача №3.

Расстояние между пластинами плоского конденсатора составляет d=5 мм, разность потенциалов $\Delta\varphi$=1,2 кВ. Определите поверхностную плотность зарядов на пластинах конденсатора;

Задача №4.

Протон, обладая скоростью $\upsilon = 10^4\ м/с$, влетает в однородное магнитное поле с индукцией B=20 мТл под углом α=60^0 к направлению линий магнитной индукции. Определите радиус R и шаг h винтовой линии, по которой будет двигаться протон.

Задача №5.

По двум параллельным прямым проводникам длиной l = 2м каждый, находящимся в вакууме на расстоянии d=10 см друг от друга, в противоположных направлениях текут токи I_1= 50 А и I_2=100 А. Определите силу взаимодействия токов.

Приложение 10

Перечень вопросов для подготовки

1 семестр

Раздел 1. Физические основы механики

Тема 1. Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика материальной точки

1. Механическое движение.
2. Понятие состояния в классической механике. Уравнения движения.
3. Границы применимости классической механики. Понятие о специальной теории относительности
4. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
5. Масса и импульс материальной точки. Второй и третий законы Ньютона.
6. Силы трения, упругие силы.
7. Сила тяжести, вес.
8. Практическое применение законов Ньютона.
9. Скольжение человека по наклонной плоскости в экстремальных условиях. Использование блоков при аварийно-спасательных работах.

Тема 2. Импульс. Закон сохранения импульса. Работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии Закон сохранения и изменения импульса материальной точки

10. Закон сохранения и изменения импульса системы материальных точек.
11. Силы, действующие на изогнутый рукав при подаче воды. Силовое воздействие струи воды на неподвижную преграду.
12. Работа. Консервативные и неконсервативные силы.
13. Кинетическая энергия материальной точки.
14. Потенциальная энергия во внешнем поле сил.
15. Потенциальная энергия взаимодействия.
16. Закон сохранения механической энергии.

Тема 3. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Динамика твердого тела

17. Кинетическая энергия вращающегося тела.
18. Момент инерции.
19. Основное уравнение динамики вращательного движения твердых тел.
20. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
21. Вращение платформы. Выделение теплоты при остановке вращения вала.

Раздел 2. Молекулярная, статистическая физика и основы термодинамики

Тема 4. Молекулярно кинетическая теория идеального газа. Распределение молекул газа по скоростям. Физическая кинетика.

22. Масса и размер молекул. Закон Авогадро.
23. Состояние системы. Процесс.
24. Работа, совершаемая газом.
25. Температура. Уравнение состояния идеального газа.
26. Анализ возможности взрыва баллона с газом, находящегося около очага пожара.
27. Распределение Максвелла. Средняя, среднеквадратичная и наивероятнейшая скорости молекул.
28. Барометрическая формула. Средняя длина свободного пробега молекул.
29. Виды явлений переноса. Диффузия в газах. Теплопроводность газов. Вязкость газов.

Тема 5. Внутренняя энергия газа. Работа газа. Первое начало термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. Второе и третье начала термодинамики

30. Внутренняя энергия идеального газа.
31. Первое начало термодинамики.
32. Термодинамические функции состояния.
33. Применение первого начала термодинамики для анализа изопроцессов.
34. Теплоемкость идеального газа.
35. Адиабатный и политропный процессы.
36. Обратимые и необратимые процессы.
37. Энтропия и ее свойства.
38. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики.
39. Цикл Карно. КПД тепловой машины.

Тема 6. Физическая кинетика. Реальные газы. Свойства жидкостей. Твердые тела. Фазовые превращения

40. Реальные газы. Газ Ван-дер-Ваальса. Физический смысл констант Ван-дер-Ваальса.
41. Изотермы газа Ван-дер-Ваальса.
42. Строение жидкости. Поверхностное натяжение. Давление под изогнутой поверхностью жидкости.
43. Явления на границе жидкости и твердого тела.
44. Капиллярные явления.
45. Роль пенообразователя при тушении пожаров.

46. Испарение и конденсация. Равновесие жидкости и насыщенного пара.
47. Критическое состояние. Плавление и кристаллизация.
48. Уравнение Клапейрона–Клаузиуса.
49. Тройная точка. Диаграмма состояния.

2 семестр

Раздел 3. **Электромагнетизм**

Тема 7. Электрическое поле. Напряженность. Теорема Гаусса

1. Электрический заряд. Закон Кулона.
2. Напряженность электрического поля в вакууме.
3. Напряженность электрического поля точечного заряда. Принцип суперпозиции.
4. Теорема Гаусса и ее применение. Учет электростатических явлений при обеспечении пожарной безопасности.

Тема 8. Циркуляция вектора напряженности. Расчеты потенциальных полей

5. Циркуляция вектора напряженности электрического поля.
6. Потенциал. Энергия взаимодействия системы зарядов.
7. Напряженность электростатического поля как градиент потенциала.
8. Расчет полей: поле однородно заряженной бесконечно протяженной плоскости, поле равномерно заряженной бесконечно длинной нити, поле равномерно заряженной длинной цилиндрической поверхности, поле равномерно заряженной длинной сферической поверхности, поле равномерно заряженного по объему шара.

Тема 9. Электрическое поле в веществе

9. Напряженность поля в веществе. Относительная диэлектрическая проницаемость среды. Классификация веществ по их диэлектрическим свойствам.
10. Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая восприимчивость диэлектриков.
11. Диэлектрики в электрическом поле. Сегнетоэлектрики.
12. Пробой диэлектрика и опасность пожара. Использование диэлектриков для обеспечения безопасности людей.

Тема 10. Проводники в электрическом поле

13. Проводник во внешнем электрическом поле. Равновесие зарядов на проводнике.
14. Электроемкость.
15. Конденсаторы. Пожарная опасность при пробое конденсатора.
16. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии.

Тема 11. Постоянный электрический ток и его законы. Полупроводники

17. Электрический ток. Уравнение непрерывности.
18. Электродвижущая сила. Законы Ома.
19. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.
20. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
21. Поражение электрическим током человека в разных ситуациях. Опасные для человека значения электрического тока.
22. Понятия об особенностях электробезопасности при тушении пожаров.
23. Зонная теория твердых тел. Полупроводники и их основные свойства.
24. P-n переход. Использование полупроводниковых материалов в пожарных извещателях.

Тема 12. Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции

25. Магнитное поле в вакууме.
26. Магнитная индукция.
27. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитных полей, созданных кольцевым током и током, текущим по прямолинейному отрезку проводника.
28. Циркуляция вектора магнитной индукции. Поле соленоида и тороида.

Тема 13. Закон Ампера. Сила Лоренца

29. Взаимодействие электрических токов. Закон Ампера.
30. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.
31. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца.
32.Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.

Тема 14. Магнитное поле в веществе

33. Намагниченность магнетика.
34. Напряженность магнитного поля.
35. Условия на границе двух магнетиков.
36. Виды магнетиков.
37. Диамагнетизм. Парамагнетизм.
38. Закон Кюри.
39. Ферромагнетизм. Гистерезис. Точка Кюри.
40. Использование магнетиков в пожарных извещателях.

Тема 15. Магнитный поток. Самоиндукция. Основы теории Максвелла

41. Теорема Гаусса для магнитного поля. Магнитный поток.
42. Контур с током в магнитном поле. Работа, совершаемая при перемещении тока в магнитном поле.

43. Явление электромагнитной индукции. ЭДС магнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.
44. Токи Фуко. Явление самоиндукции. Ток при замыкании и размыкании цепи, содержащей индуктивность.
45. Энергия магнитного поля.
46. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.

Раздел 4. Колебания и волны

Тема 16. Механические и Электромагнитные колебания

47. Гармонические колебания (механические и электромагнитные) и их свойства.
48. Затухающие колебания.
49. Вынужденные колебания. Резонанс.
50. Сложение гармонических колебаний (направленных по одной прямой и взаимно перпендикулярных).

Тема 17. Волновые процессы. Электромагнитные волны

51. Волновое уравнение для электромагнитных волн.
52. Свойства электромагнитных волн.
53. Импульс электромагнитного поля. Вектор Умова-Пойтинга.
54. Физические принципы радиосвязи. Использование радиосвязи противопожарной службой.

3 семестр

Раздел 5. Оптика

Тема 18. Основные законы геометрической оптики

1. Основы геометрической оптики.
2. Оптические приборы. Возможность возникновения пожара при фокусировке солнечных лучей.

Тема 19. Волновая природа света. Интерференция света

3. Волновая природа света. Когерентность световых волн.
4. Шкала электромагнитных волн.
5. Интерференция света (опыт Юнга, кольца Ньютона).
6. Физический смысл спектрального разложения.

Тема 20. Дифракция света

7. Принцип Гюйгенса. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля.
8. Дифракция Френеля от простейших преград.
9. Дифракция Фраунгофера.
10. Дифракционная решетка и ее использование для спектрального анализа при проведении пожарно-технической экспертизы.

Тема 21. Поляризация света. Закон Малюса. Взаимодействие света с веществом

11. Естественный и поляризованный свет.
12. Виды поляризованного света.
13. Поляризация при отражении.
14. Закон Малюса.
15. Использование пленок, поляризующих свет, для качественной оперативной фотосъемки.
16. Дисперсия света.
17. Понятие групповой скорости.
18. Поглощение света. Закон Бугера.
19. Рассеяние света. Эффект Вавилова-Черенкова.
20. Влияние дыма и тумана на распространение света.

Тема 22. Законы теплового излучения

21. Тепловое излучение и люминесценция.
22. Закон Кирхгофа.
23. Равновесная плотность энергии излучения. Закон Стефана-Больцмана.
24. Законы Вина.
25. Формула Рэлея-Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа.
26. Формула Планка. Роль законов теплового излучения при анализе развития пожара. Понятия о средствах защиты и предельном времени пребывания людей в зонах тепловой радиации.

Тема 23. Фотоны. Фотоэффект.Эффект Комптона. Давление света

27. Фотоэлектрический эффект, его законы.
28. Опыт Бозе. Фотоны.
29. Использование фотоэффекта в световых извещателях пожара.
30. Эффект Комптона.
31. Давление света.
32. Корпускулярно-волновой дуализм.

Раздел 6. Квантовая, атомная и ядерная физика

Тема 24. Физика атома. Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики

33. Модели атома.
34. Энергетический спектр атомов и молекул.
35. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Элементарная боровская теория водородоподобного атома.
36. Роль спектрального анализа в пожарно-технической экспертизе.
37. Волны де Бройля.

38. Принцип Паули. Свойства микрочастиц, принцип неопределенности Гейзенберга.
39. Квантовые состояния. Принцип суперпозиции.
40. Уравнения Шредингера.

Тема 25. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Радиоактивность

41. Общая характеристика радиоактивности.
42. α, β - распады. γ - изучение.
43. Состав и характеристики атомного ядра. Масса и энергия связи ядра.
44. Модели атомного ядра.
45. Ядерные силы и их свойства.
46. Ядерные реакции. Деление ядер. Термоядерные реакции.

Сушкевич Александр Анатольевич

ФИЗИКА

Методические материалы
по организации и контролю самостоятельной работы
Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность