Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра управления и информатики в технических системах

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.28 Физика взрыва и удара»*

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

*17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*

(код и наименование специальности)

*Взрыватели*

(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

*Инженер*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2023

Методические рекомендации предназначены для обучающихся по специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели по дисциплине «Физика взрыва и удара».

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.С. Акимов

Методические рекомендации по изучению дисциплины обсуждены на заседании кафедры управления и информатики в технических системах

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.С. Боровский

Методические рекомендации является приложением к рабочей программе по дисциплине «Физика взрыва и удара», зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером \_\_\_\_\_\_\_.

**Содержание**

[1 Общие сведения о курсе дисциплины 4](#_Toc69683540)

[2 Методические указания к аудиторным занятиям 4](#_Toc69683541)

[2.1 Методические указания к лекционным занятиям 4](#_Toc69683542)

[2.2 Методические указания к лабораторным занятиям 5](#_Toc69683543)

[3 Методические указания к самостоятельной работе 5](#_Toc69683544)

[3.2 Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям 6](#_Toc69683545)

[3.3 Методические указания по повторению лекционного материала 7](#_Toc69683546)

[3.4 Методические указания по подготовке к рубежному контролю 7](#_Toc69683547)

[4 Методические указания к промежуточной аттестации 8](#_Toc69683548)

[5 Требования к уровню содержания материала дисциплины 8](#_Toc69683549)

**1 Общие сведения о курсе дисциплины**

Для успешного освоения обучающимися дисциплины «Физика взрыва и удара» их деятельность должна быть организована в соответствии с порядком, установленным рабочей программой дисциплины. Составляющими этой деятельности является посещение лекционных и практических занятий в установленном объеме академических часов, а также самостоятельная работа, включающая выполнение индивидуального задания.

*Целью* освоения дисциплины является приобретение студентами знаний по основам теории взрыва, горения и удара и навыков практического применения основных физико-математических моделей и методик расчета взрывных процессов применительно к боеприпасам и взрывателям

*Задачи:*

- ознакомление студентов с базовыми понятиями, определениями и ключевыми факторами развития физики взрыва и удара;

- изучение понятия взрыва и роли взрыва в боеприпасах и взрывателях;

- изучение удара и его характеристики;

- изучение факторов и причин взрыва;

- изучение чувствительности и стойкости, а также методов их определения;

- изучение теплоты, температуры и продуктов взрыва;

- изучение классификации взрывчатых веществ по группам;

- изучение контактного и неконтактного действия взрыва;

- изучение реакционных материалов.

**2 Методические указания к аудиторным занятиям**

**2.1 Методические указания к лекционным занятиям**

Основным источником теоретических знаний из предметной области дисциплины являются лекции, посвященные различным темам. Каждая лекция содержит необходимый минимум знаний по рассматриваемой теме, имеет четкую структуру и акцентирует внимание обучающихся на наиболее значимых вопросах. Это упрощает конспектирование лекционного материала. Для лучшего усвоения теоретического материала при изложении лекций используются наглядные примеры из практики машиностроительного производства. Иллюстративные материалы лекций демонстрируются в виде мультимедийных презентаций и плакатов, соответствующего содержания.

Учебные материалы лекционных занятий необходимо конспектировать в отдельной тетради по ходу рассмотрения тем дисциплины. В случае пропуска лекции необходимо зарезервировать в тетради достаточное место, чтобы потом внести в него материал пропущенной лекции. При конспектировании каждой лекции рекомендуется записывать ее план и использовать цветное выделение названий тем, разделов и основных определений, что упрощает навигацию в конспекте при подготовке к контрольным мероприятиям. Поскольку в большинстве тем дисциплины используются повторяющемся термины и определения, постольку для ускорения записи лекционных материалов рекомендуется самостоятельно разработать свою систему сокращений и акронимов.

**2.2 Методические указания к лабораторным занятиям**

Лабораторные имеют цель выработать и развить практические умения и навыки к выполнению самостоятельных исследований студентами в данной области, обучить навыкам работы с современными программными средствами. Лабораторные работы выполняются по разделам основные понятия системного моделирования; методы моделирования предметной области; декомпозиция и агрегирование в системном моделировании.

Цели лабораторного практикума достигаются наилучшим образом в том слу­чае, если вы­полнению работы в аудитории предшествует определенная подготови­тельная внеаудиторная ра­бота. Поэтому преподаватель обязан довести до всех сту­дентов график выполнения лабораторных работ на весь семестр с тем, чтобы они могли заниматься целенаправленной домашней подготов­кой.

Перед началом очередного занятия преподаватель должен удостовериться в готовности студентов к выполнению очередной работы. Прохождение всего цикла лабораторных занятий является условием допуска студента к экзамену.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать основы постановки и проведения имитационных экспериментов по проверке корректности и эффективности применяемых методов моделирования систем и процессов; уметь разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе современных информационных технологий и технических средств; владеть навыками планирования и проведения вычислительного эксперимента.

**3 Методические указания к самостоятельной работе**

Особое место в изучении дисциплины занимает самостоятельная работа, т.к. она направлена на выработку навыков самостоятельного развития и совершенствования профессиональных компетенций и творческого подхода к решению задач будущей профессиональной деятельности. Самостоятельная работа в рамках дисциплины включает в себя выполнение индивидуального задания, подготовку к лабораторным занятиям, повторение изученного учебного материала и подготовку к рубежному контролю.

**3.1** **Методические указания по выполнению курсовой работы**

Курсовая работа представляет собой выполненную в письменном виде самостоятельную учебную работу, раскрывающую теоретические и практические проблемы избранной темы.

Курсовая работа является важнейшей формой самостоятельной работы обучаемых. Это одно из первых исследований, в котором студенты в полной мере проявляют и развивают свои творческие способности, изучая определенную тему за рамками учебного материала.

Выполнение курсовой работы предполагает углубление и систематизацию полученных знаний по системному моделированию в целом и по избранной теме в частности; выработку навыков сбора и обобщения практического материала, работы с первоисточниками; развитие умений применять полученные знания для решения конкретных научных и практических проблем, формулировать и аргументировать собственную позицию в их решении.

Выполнение курсовой работы условно складывается из следующих этапов: выбор темы, подбор и изучение литературы (нормативных актов, монографий, пособий, статей и практических материалов), составление плана работы, ее написание, представление работы научному руководителю, получение рецензии и устранение указанных недостатков.

Тема курсовой работы выбирается самостоятельно из рекомендованного перечня или любая другая по согласованию с научным руководителем.

Тема работы (общая): *Определение параметров взрыва с целью оценки воздействия заряда на преграду или человека.*

Формирование конкретной темы курсовой работы производится следующим образом:

Выдается исходное смесевое вещество с известными весовыми пропорциями компонентов, а также их характеристиками.

Производится расчет состава продуктов взрыва, теплота взрыва, коэффициент реализации энергии, а также скорость детонации и плотность смесевого вещества, а также его тротиловый эквивалент.

З. По рассчитанной скорости детонации и плотности выбирается высота цилиндрического заряда с целью пробития определенной преграды.

4. По геометрическим параметрам и плотности вычисляется масса вещества.

**3.2 Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям**

Подготовка к лабораторным занятиям подразумевает предварительное ознакомление с учебно-методическим обеспечением каждой предстоящей работы. В ходе этого ознакомления необходимо выделить ключевые моменты работы, на которые следует обратить внимание при ее выполнении. При возникновении вопросов по содержанию работы их следует сформулировать в устной, а лучше письменной форме для их последующего разъяснения преподавателем в рамках соответствующего аудиторного занятия. Особое внимание при подготовке нужно обращать на теоретические блоки учебно-методического материала и выделять в них новые для себя термины и понятия дисциплины, которые при необходимости можно уточнить у преподавателя. Также при подготовке к каждой работе рекомендуется выявлять, в чем заключается ее связь с предыдущими работами и каким образом она может быть формализована. Такая подготовка активизирует мыслительную деятельность, развивает индивидуальные способности, улучшает знание предмета и стимулирует интерес к дальнейшему изучению дисциплины.

**3.3 Методические указания по повторению лекционного материала**

Повторение ранее изученного учебного материала способствует лучшему усвоению полученных знаний и закреплению приобретенных умений и навыков. Данное повторение целесообразно проводить в форме внимательного прочтения конспекта лекции с выделением в его содержании ключевых моментов. При возникновении вопросов их следует записать на полях тетради, для того чтобы их прояснить у преподавателя на ближайшем занятии. Учебный материал каждой лекции рекомендуется повторять не позднее одного дня с момента написания конспекта лекции.

**3.4 Методические указания по подготовке к рубежному контролю**

Рубежный контроль по дисциплине проводится в форме компьютерного тестирования дважды в течение каждого семестра. Формулировки всех тестовых заданий основаны на лекционном материале, а также учебном материале лабораторных работ. Поэтому гарантией успешного прохождения тестирования является прочное овладение учебным материалом указанных видов занятий, предшествующих рубежному контролю. Однако на неделях рубежного контроля перед прохождением тестирования желательно повторить весь пройденный на данный момент учебный материал, изложенный в лекциях и учебно-методической литературе. Это способствует актуализации знаний, необходимых для прохождения тестирования.

В совокупности выполнение указанных видов самостоятельной работы:

* расширяет кругозор в области различных аспектов изучаемой дисциплины и способствует приобретению новых и систематизации накопленных знаний по изучаемым вопросам;
* способствует совершенствованию умений и навыков решения типовых практических задач и приобретению навыков поиска путей решения нетиповых задач в границах изучаемой предметной области;
* позволяет самостоятельно формулировать проблемы исследовательского характера и находить методы их решения.

**4 Методические указания к промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине производится в форме экзамена в седьмом семестре и в форме зачета в восьмом семестре. В обоих случаях этот контроль реализуется с использованием компьютерного тестирования. При подготовке к итоговому тестированию справедливы те же рекомендации, что были сформулированы при описании особенностей подготовки к рубежному контролю. Единственным отличием в данном случае является больший объем учебного материала, подлежащего рассмотрению, т.к. задания, включенные в итоговое тестирование, охватывают весь семестровый курс дисциплины.

Итоговая оценка по дисциплине складывается из оценок за экзамен/зачет, за выполнение лабораторных работ, выполнение индивидуального задания и оценок на рубежном контроле. При этой наибольший удельный вес в общей оценке имеют оценки за экзамен/зачет и выполнение индивидуального задания. Это следует иметь в виду в процессе изучения дисциплины и правильно расставлять приоритеты между ее различными составляющими.

**5 Требования к уровню содержания материала дисциплины**

В результате изучения дисциплины студенты должны закрепить теоретические знания, полученные при изучении базовых дисциплин, и освоить практические навыки в будущей профессиональной деятельности.

Контрольная работа представляется преподавателю не более, чем за неделю сдачи экзамена на первичную проверку. Вторичная проверка – после устранения замечаний первичной проверки. По результатам проверок решается вопрос о допуске к экзамену.