



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Физика»

Учебно-методическое пособие по дисциплине

«Физика»

Авторы

Беликова Т. С.,
Витченко М. А.,
Мардасова И. В.,
Шкиль Т. В.

Ростов-на-Дону, 2019

Аннотация

Учебно-методическое пособие предназначено для оптимальной организации учебной деятельности студентов ДГТУ, изучающих дисциплину «Физика».

В пособии приведены аннотация содержания учебного процесса, методические рекомендации по организации всех видов деятельности студентов в ходе обучения и списки необходимой литературы.

Авторы

к.ф.-м.н., доцент Беликова Т.С.,	кафедры	«Физика»
к.ф.-м.н., доцент Витченко М.А.,	кафедры	«Физика»
к.ф.-м.н., доцент Мардасова И.В.,	кафедры	«Физика»
к.ф.-м.н., доцент Шкиль Т.В.	кафедры	«Физика»





Оглавление

Общие рекомендации по изучению дисциплины «Физика	
.....Ошибка! Закладка не определена.	
Заочная форма обучения	18

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

Переход высшего образования на федеральные государственные стандарты нового поколения потребовал существенных изменений в общих образовательных программах бакалавриата и магистратуры. Цель таких изменений – реализация компетентностного подхода к результатам освоения программ. Общие и профессиональные компетенции включают в себя различные личностные характеристики человека и его способность к когнитивной, операционной, социальной, профессиональной и другим видам деятельности. Как наиболее глубокие личностные качества, компетенции проявляются и могут быть оценены только в условиях реальных действий обучаемых. Для проверки уровня сформированности компетенций создаются компетентностно-ориентированные задания, которые определенным образом организуют деятельность студентов, а не просто воспроизведение ими усвоенной учебной информации. Такое задание складывается из нескольких основных составляющих:

- стимула, то есть достаточно высокой мотивации достижения результата;
- четко сформулированной цели;
- источника информации, необходимой для достижения поставленной цели;
- бланка для структурированного выполнения задания и записи результата;
- инструментария проверки достоверности полученного результата (справочных таблиц, критериев выполнения задания, шкал оценивания, ключей – правильных ответов и т.п.).

При подготовке бакалавров и магистров среди дисциплин естественно-научного блока особую роль играет физика – общий курс и отдельные главы, читаемые как спецдисциплины.

Изучение физики предполагает рассмотрение и усвоение ее основных понятий, законов и теорий, что позволит студентам иметь представление о современной естественнонаучной картине мира и овладеть основными методами научного исследования и познания природы на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций.

Фундаментальное физическое образование является одной из основ любого технического образования. Именно физика имеет многолетний успешный опыт превращения гипотез и открытий в реальные приборы и техноло-

кратно возрастает с развитием общества и информационной среды.

Физика является универсальной базой современной техники и научных исследований, без знания основ физики не может быть полностью усвоено большинство специальных дисциплин.

Приобретаемые знания формируют и развивают у студентов способности выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их анализа и выработки необходимого решения.

Дисциплина относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла. Для успешного освоения дисциплины необходимы определенные знания по математике и информатике.

В процессе обучения при изучении курса проводятся лекционные занятия, обеспечивающие студентов системой профессионально важных знаний, практические занятия (решение задач) и выполнение лабораторных работ (физический практикум).

Лекция представляет собой подробное изложение теоретического материала, четко определяющего содержание дисциплины: основные физические понятия, модели, законы, физические явления и области их применения. Лекции сопровождаются физическими демонстрационными экспериментами, иллюстрирующими проявление физических закономерностей и явлений. Эксперимент может быть осуществлен виртуально.

Лекционный материал необходимо записывать в тетрадь, на полях которой можно делать пометки, формулировать вопросы к преподавателю, отмечать непонятные моменты и т.п.

Самостоятельная работа студентов с лекционным материалом заключается в том, что после каждого лекционного занятия материал лекции прорабатывается самостоятельно с использованием рекомендованных учебников и пособий. Такие пособия разработаны преподавателями кафедры «Физика» и имеются в электронном виде и на бумажных носителях в библиотеках ДГТУ и на кафедре.

Самостоятельная работа над материалом позволяет выявить и дополнить вопросы, которые были не совсем понятны или недостаточно подробно записаны в ходе лекции, а полное усвоение теоретического материала необходимо для успешной работы на практических и лабораторных занятиях.

Существенную помощь в этом может оказать использование электронного курса лекций.

В электронном курсе лекций имеется подробное содержание

каждой лекции, включающее в себя большое количество иллюстративного материала (рисунки, графики и т.д.), детальные математические выкладки и указываются области практического применения изучаемой темы.

Электронный курс имеет оглавление, которое содержит название и план каждой лекции, что позволяет студентам легко находить необходимую информацию и, при необходимости, восстанавливать пропущенные занятия.

Рекомендуемая литература для работы с лекционным материалом:

1. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2016.
2. Савельев И.В. Курс общей физики (т. 1-3) СПб.: Лань, 2019.
3. Шкиль Т.В., Мардасова И.В. Курс лекций по физике. – Ростов н/Д: Феникс, 2014.
4. Харабаев Н.Н., Чебанова Е.В., Витченко М.А. Учебно-методическое пособие по физике. Краткий курс лекций. Часть I. Механика (для бакалавриата всех профилей). - Ростов н/Д: Рост. гос. строит, ун-т, 2012.
5. Харабаев Н.Н., Чебанова Е.В., Витченко М.А. Учебно-методическое пособие по физике. Краткий курс лекций. Часть II. Молекулярная физика и термодинамика (для бакалавриата всех профилей). - Ростов н/Д: Рост. гос. строит, ун-т, 2012.
6. Харабаев Н.Н., Чебанова Е.В. Учебно-методическое пособие по физике. Краткий курс лекций. Часть III. Электричество и магнетизм (для бакалавриата всех профилей). – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2012.
7. Харабаев Н.Н., Чебанова Е.В., Павлов А.Н. Учебно-методическое пособие по физике. Краткий курс лекций. Часть IV. Волновая и квантовая оптика (для бакалавриата всех профилей). – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2012.
8. Кунаков В.С., Холодова О.М., Мардасова И.В. и др. Учебное пособие. Электростатика. Постоянный электрический ток. Ростов н/Д, ДГТУ, 2011.
9. Егоров И.Н., Егорова С.И., Лемешко Г.Ф. Учебное пособие. Квантовая оптика. Атомная физика. Ростов н/Д, ДГТУ, 2011
10. Кудря А.П., Федосеев А.Б., Егорова С.И. и др. Мультимедийный лекционный эксперимент. Ростов н/Д, ДГТУ, 2008-2012.
11. Шкиль Т.В., Мардасова И.В. Электронный курс лекций по физике. <http://de.dstu.edu.ru>.

Практические и лабораторные занятия ориентированы преимущественно на формирование, развитие и коррекцию необходимых в профессиональной деятельности компетенций (навы-

ков, умений, способностей, привычек действий и поведения). В процессе таких занятий решаются задачи, которые теоретические занятия решить не могут, и главная из них – трансформация знаний в практические навыки и умения.

Практические занятия необходимы для закрепления теоретического материала и применения усвоенных знаний для решения конкретных физических задач. В процессе занятия проводится краткое повторение теории, коллективный анализ явлений, рассматриваемых в задаче, и выбор соответствующей физической модели; самостоятельное или с помощью преподавателя решение задачи студентами на доске и на рабочих местах.

Для решения задачи необходимо:

- а) записать кратко условие задачи, выразив все известные величины в СИ, и необходимые физические константы;
- б) выполнить (при необходимости) чертеж;
- в) записать законы и формулы, соответствующие выбранной физической модели;
- г) решить (по возможности) задачу в общем виде;
- д) подставить в полученное выражение значения величин и получить численное значение результата;
- е) провести подробный анализ полученного решения.

В ходе практического занятия могут проводиться контрольные и краткие проверочные работы.

На практических занятиях, как правило, используются разработанные на кафедре и изданные в ДГТУ специальные задачки. В этих методических пособиях вначале изложена краткая теория и методика решения задач по данному разделу физики, затем приведено подробное решение всех типовых задач, а уже потом предлагаются аналогичные задачи для самостоятельного решения. Такое представление материала позволяет большинству студентов самостоятельно учиться решать задачи, так как методика решения задач, различная для разных разделов, фактически представляет собой алгоритм действий обучаемого. Это особенно важно в тех случаях, когда учащийся по какой-либо причине пропустил предыдущие лекции или практические занятия, не может самостоятельно выделить основные формулы, не понимает, с чего вообще нужно начинать решение задачи, и не владеет необходимыми знаниями и навыками по математике. Решение типовых задач по предложенному образцу позволяет преодолеть эти трудности и приобрести навыки самостоятельного решения задач.

Один из возможных сценариев проведения практического

занятия с использованием такого задачника следующий. В начале занятия преподаватель кратко напоминает основные физические понятия, законы и формулы по изучаемой теме, записывает на доске список номеров решаемых задач – образцов решения, список типовых задач для самостоятельного решения и, наконец, номера нестандартных задач или задач повышенной трудности для наиболее сильных учащихся. Затем с группой подробно разбирается методика решения задач по данному разделу на примере одной из типовых задач, решение при этом выполняется либо преподавателем, либо одним из учащихся. Далее студенты пытаются решить аналогичную задачу самостоятельно или с помощью преподавателя на доске. При этом более сильные учащиеся могут идти с опережением группы, и, освоив решение типовых задач, перейти к задачам повышенной сложности.

Проверка домашнего задания может проводиться индивидуально (вызов студентов к доске), фронтально (проверка выполнения домашнего задания в тетрадях) или фронтально в форме «летучек», т.е. микроконтрольных работ, рассчитанных на 10-15 минут; задание может содержать 2-3 вопроса по теории, требующих кратких ответов или записи формул и одну типовую задачу. Задания для «летучки» также могут быть представлены в виде тестов и т.п. Фронтальная проверка домашнего задания позволяет оценить знания и умения всех учащихся.

Такая проверка может быть как в начале занятия (по материалу предыдущего), так и в конце (по материалу текущего занятия). Таким образом, на каждом практическом занятии каждый учащийся может получить оценку, накопление которых к концу семестра позволяет объективно оценить его успеваемость.

В конце каждого занятия формулируется *домашнее задание*:

- приводятся номера задач, которые нужно решить самостоятельно;
- указывается теоретический материал, который необходимо выучить к следующему занятию.

Самостоятельная работа по теме практического занятия включает в себя:

- самостоятельное решение задач из перечня домашнего задания; при необходимости нужно предварительно решить повторно задачи, решенные в аудитории;
- подготовку к следующему занятию, т.е. усвоение соответствующего теоретического материала.

Для студентов со слабой подготовкой по школьному курсу преподавателями кафедры разработано специальное учебное по-

собие «Адаптивный курс физики», в котором содержатся образцы решения задач по всем изучаемым разделам. Это пособие рекомендуется студентам для самостоятельной работы при подготовке к занятиям.

Рекомендуемая литература для подготовки к практическим занятиям

1. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями М.: Высшая школа, 2010.
2. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики для втузов. М.: Оникс 21 век: Мир и образование, 2008.
3. Егорова С.И., Ковалева В.С., Кунаков В.С. и др. Задания для аудиторных практических занятий и самостоятельной работы студентов (ч.1). Ростов н/Д, ДГТУ, 2011.
4. Егорова С.И., Ковалева В.С., Кунаков В.С. и др. Задания для аудиторных практических занятий и самостоятельной работы студентов (ч.2). Ростов н/Д, ДГТУ, 2012.
5. Егорова С.И., Ковалева В.С., Кунаков В.С. и др. Задания для аудиторных практических занятий и самостоятельной работы студентов (ч.3). Ростов н/Д, ДГТУ, 2013.
6. Егорова С.И., Ковалева В.С., Кунаков В.С. и др. Физика. Задание для тестового контроля аудиторной и самостоятельной работы студентов на практических занятиях по курсу общей физики (ч.2). Электричество, магнетизм. Ростов н/Д, ДГТУ, 2012
7. Максимов С.М., Ковалева В.С., Пруцакова Н.В. Адаптивный курс физики ч. 1. Ростов н/Д, ДГТУ, 2012.
8. Егорова С.И., Ковалева В.С., и др. Часть 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика
9. Мощенко И.Н. Методические указания к практическим занятиям «Механические колебания и волны». – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2012. – 6 с.
10. Ларина Т.Н. Методические указания к практическим занятиям «Механика жидкости». – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2012. – 7 с.
11. Снежков В.И. Методические указания к практическим занятиям «Молекулярная физика и термодинамика». – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2012. – 6 с.
12. Гольцов Ю.И. Методические указания к практическим занятиям «Электростатика и электромагнетизм». – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2012. – 9 с.
13. Чебанова Е.В. Методические указания к практическим занятиям «Геометрическая и волновая оптика». – Ростов н/Д:

Рост. гос. строит. ун-т, 2012. – 10 с.

14. Чебанова Е.В. Методические указания к практическим занятиям «Корпускулярные свойства света и тепловое излучение». - Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2012. - 8 с.

15. Бугаян И.А. Методические указания к практическим занятиям «Физика атома и атомного ядра». – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2012. – 6 с.

16. Егорова С.И., Жданова Т.П., Кунаков В.С. и др. Учебное пособие для студентов-заочников ч.1. Ростов н/Д, ДГТУ, 2014

17. Егорова С.И., Жданова Т.П., Кунаков В.С. и др. Учебное пособие для студентов-заочников ч.2. Ростов н/Д, ДГТУ, 2015

18. Егорова С.И., Жданова Т.П., Кунаков В.С. и др. Учебное пособие для студентов-заочников ч.3. Ростов н/Д, ДГТУ, 2016

19. факультете. Краткий курс лекций. Часть II. Электричество и магнетизм. Волновая и квантовая оптика. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2012. – 35 с.

20. Харабаев Н.Н., Павлов А.Н., Кривошеев Н.В., Чебанова Е.В. Учебно-методическое пособие. Физика на заочном факультете. Лабораторный практикум и контрольные задания. Часть I. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2011. – 26 с.

21. Харабаев Н.Н., Павлов А.Н., Кривошеев Н.В., Чебанова Е.В. Учебно-методическое пособие. Физика на заочном факультете. Лабораторный практикум и контрольные задания. Часть II. Электричество и магнетизм. Волновая и квантовая оптика. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2011. – 28 с.

Лабораторные занятия способствуют усвоению и закреплению важнейших положений теории, развитию умений и навыков физического эксперимента, поэтому в процессе занятий студентам предоставляется возможность самостоятельно собирать простейшие электрические схемы и настраивать установки. Каждая лабораторная работа представляет собой отдельное компетентностно-ориентированное задание. Методическое пособие для выполнения работы содержит четко сформулированную цель ее выполнения, краткую теорию (описание изучаемого закона или явления), подробное описание используемой литературы и самой экспериментальной установки, методику и порядок выполнения эксперимента, необходимые таблицы и формулы для расчетов искомых величин и погрешностей их измерений, т.е. всю информацию, необходимую для выполнения работы. В качестве инструментария проверки используются справочные таблицы физических

Физика

величин и констант, контрольные вопросы, приведенные в конце пособия. Каждая работа выполняется на специальном бланке, содержащем таблицы для занесения параметров лабораторной установки и полученных экспериментальных данных, формулы для расчета физических величин и их погрешностей, поле для построения графиков, записи окончательных результатов работы и их анализа.

Физический практикум представляет собой высокотехнологичный наукоемкий комплекс, на базе которого студенты могут выполнять порядка ста различных лабораторных работ по всем разделам физики. В состав комплекса входят более девяносто лабораторных установок фирмы RHYWE (некоторые в двух-трех экземплярах). Практикум размещается в шести аудиториях; в двух из них выполняются лабораторные работы по разделам «Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество», в двух – по разделам «Электromагнетизм. Оптика. Атомная физика». В остальных аудиториях выполняются лабораторные работы по всем разделам физики; в одной из них обучаются студенты, изучающие курс физики по сокращенным программам. Другая лаборатория - «Инновационные технологии преподавания физики и КСЕ» предназначена для углубленного изучения курса физика и, кроме лабораторного оборудования, оснащена стационарными компьютерами с соответствующим программным обеспечением, позволяющим выполнять виртуальный физический практикум, который также используется в учебном процессе.

Многие лабораторные работы на установках фирмы RHYWE выполняются с использованием персонального компьютера, на дисплей которого выводятся экспериментальные данные. Меню измерительного модуля аналого-цифрового преобразователя представлено в виде нескольких окон для установки параметров измерений. Измерения выполняются с помощью программного обеспечения, которое дает возможность разноуровневого выполнения работы.

Первый уровень ориентирован на студентов, только начинающих осваивать подобное оборудование. Экспериментальные данные студенты могут снимать с определенным шагом и записывать непосредственно с дисплея компьютера в заранее подготовленные таблицы для записи результатов измерений; затем, используя полученные данные, строить графики исследуемых зависимостей и аналитически находить искомые величины и их погрешности.

Физика

Студенты, уже имеющие некоторые навыки работы с установками фирмы RHYWE и использования программного обеспечения, то есть освоившие программные средства решения задач с помощью различных опций, могут сразу вывести на экран таблицу результатов измерений и экспериментальный график, а затем, по графику определить значение искомой величины.

В методических пособиях к работам имеются задания, соответствующие обоим уровням подготовки студентов, что фактически соответствует различным уровням освоения образовательных программ, т.е. степени сформированности соответствующих компетенций. Студентам предлагается выполнение обоих заданий и сравнение полученных различными способами результатов.

Выполнение работы, как правило, проводится двумя студентами на рабочем месте. Перед началом лабораторного практикума преподавателем проводится инструктаж по технике безопасности и излагаются основы теории погрешностей. В ходе лабораторного занятия преподаватель проверяет правильность проведения измерений и дает необходимые разъяснения.

После выполнения экспериментальной части работы студенты проводят необходимые расчеты, оценивают погрешности измерений.

При необходимости построения графиков с группой заранее обсуждаются оптимальный выбор масштаба и взаимное расположение осей.

Защита работы проходит индивидуально; для успешной защиты необходимо выполнить расчеты, правильно оформить бланк работы, знать ответы на контрольные вопросы.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с графиком, который находится в каждой лаборатории и на информационной доске для студентов.

Самостоятельная работа при подготовке к лабораторному практикуму заключается в том, что студент самостоятельно изучает методическое описание работы, на основе которого выясняет цель, методику выполнения, физические принципы, техническое решение и порядок выполнения предстоящей лабораторной работы, а также знакомится с перечнем контрольных вопросов, на которые нужно будет отвечать в ходе работы и при ее защите. Затем подготавливается бланк краткого отчета, в котором записываются название и

цель работы, необходимые для расчета формулы, приводятся таблицы для измеряемых и вычисляемых в процессе работы физических величин и их погрешностей.

Преподавателями кафедры создан в электронном виде и на бумажных носителях банк бланков, необходимых для выполнения всех лабораторных работ по курсу физики и содержащих контрольные вопросы.

После изучения методического указания к лабораторной работе студент, по рекомендации преподавателя, ведущего лабораторные занятия, может воспользоваться бланком соответствующей работы.

Использование таких бланков-заготовок значительно экономит время студентов, избавляя их от механической рукописной рутинной работы и приучает к четкому оформлению любой документации, т.к. бланк фактически является формой документа – протокола выполнения лабораторной работы, который заполняется в ходе занятия.

Методические указания к конкретным лабораторным работам (более 100) имеются в электронном виде и на бумажных носителях в библиотеках ДГТУ и на кафедре физики.

Рекомендуемая литература для подготовки к лабораторным занятиям

Методические описания лабораторных работ:
<http://de.dstu.edu.ru>.

Контроль усвоения знаний

В течение каждого семестра преподавателями кафедры осуществляется текущий и промежуточный контроль освоения дисциплины студентами. Экзамен является формой итогового контроля по дисциплине.

Текущий контроль осуществляется на практических и лабораторных занятиях.

Контроль знаний на практических занятиях включает в себя следующие элементы:

- а) проверку решения задач из домашнего задания;
- б) проверку знания теоретического материала по теме занятия;
- в) контрольные работы;
- г) оценку работы студентов у доски и на рабочих местах.

Контроль знаний на лабораторных занятиях:

- а) проверка подготовленных бланков работы;
- б) проверка знаний студентами цели, методики и порядка выполнения предстоящей лабораторной работы;
- в) контроль правильности выполнения экспериментальной части

работы;

г) проверка выполненных расчетов и записи окончательного результата работы, включающего в себя погрешность измерений;

д) проверка графиков, построенных в ходе работы;

е) проверка усвоения студентами теоретического материала по теме занятия, т.е. умения отвечать на контрольные вопросы.

Промежуточный контроль или промежуточная аттестация проводится два раза в семестр по итогам освоения разделов дисциплины и представляет собой рейтинговую оценку знаний студентов. Предполагается, что максимальная рейтинговая оценка за семестр составляет 100 баллов, из них 50 (25+25) баллов можно получить в ходе двух промежуточных аттестаций, а 50 баллов студент может получить на экзамене.

Для положительного результата при промежуточной аттестации необходимо полностью выполнить программу по практическим и лабораторным занятиям и получить суммарно по всем практическим занятиям 5-10 баллов, по лабораторным занятиям 10-15 баллов.

Для успешной подготовки к промежуточной аттестации и экзамену разработан перечень вопросов и ряд тестовых заданий по всему курсу физики.

Для лучшего усвоения теории по каждой теме были разработаны специальные тестовые задания, аналогичные заданиям интернет-тестирования. Чем обусловлена такая форма проверки знаний?

Как известно, методики и способы внутривузовского (внутреннего) контроля уровня знаний студентов могут быть различными (контрольные работы, семинары, зачеты по лабораторному практикуму, рейтинговая система оценки знаний, семестровые зачеты или экзамены и т.п.), но современная форма внешнего контроля в настоящее время одинакова практически во всех вузах – интернет-тестирование.

Поэтому к такой форме проверки качества знаний студентам нужно подготавливаться заранее; наиболее оптимально это возможно на практических и лабораторных занятиях.

Тестовые задания по физике составлены таким образом, что успешное их выполнение требует не просто вызубривания основных определений, законов, формул, а способности анализировать, сравнивать, обобщать полученные знания по данному разделу, извлекать информацию из предлагаемых к рассмотрению рисунков, схем, графиков, таблиц данных, фотографий и т.п., сопоставлять различные физические модели их математическому

описанию и возможному техническому воплощению, находить соответствие различных физических явлений и их реализации и использованию в науке и технике.

Дать точное определение физической величины, сделать правильный чертеж или записать сложную формулу абсолютно правильно для некоторых студентов затруднительно, но имея даже небольшие базовые знания по физике из предложенных возможных вариантов ответа достаточно легко можно выбрать правильный.

Если студент не в состоянии справиться с заданием самостоятельно, он может получить консультацию у преподавателя в ходе занятия до начала теоретического опроса, который проводится обычно в конце занятия.

Следует отметить, что задания в такой форме выполняют не только контролирующую, но и обучающую функцию. Как правило, каждое задание содержит 3-4 вопроса, которым нужно сопоставить приведенные рядом правильные ответы. Чтобы установить соответствие, необходимо внимательно изучить варианты ответов, которые представляют собой нужные формулы, формулировки законов, определения физических величин и понятий, наборы рисунков или схем и т.п., т.е. необходимо воспринимать и запоминать предложенную информацию. Это позволяет ускорить усвоение теоретического материала.

Самостоятельная работа студентов предполагает усвоение теоретического материала в соответствии с перечнем вопросов и своеобразный физический тренинг на основе тестовых заданий. Весь необходимый для этого материал излагается в ходе занятий и содержится в электронном курсе лекций и соответствующих учебно-методических пособиях для проведения лабораторных и практических занятий. В случае затруднений при ответах на вопросы и работе с тестами студенты могут обратиться к преподавателю за консультацией.

Такая работа позволяет студентам самостоятельно оценивать степень освоения дисциплины и дает возможность осуществить самоконтроль.

Рекомендуемая литература для работы с тестами

1. Витченко М.А., Чебанова Е.В., Гольцов Ю.И., Русакова Е.Б. Компьютерное тестирование по физике (текущий и рубежный контроль). Ч. I. Механика: учебное пособие. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2015. – 77 с.
2. Витченко М.А., Чебанова Е.В., Гольцов Ю.И., Русакова Е.Б. Компьютерное тестирование по физике (текущий и рубежный

Физика

контроль). Ч. II. Молекулярная физика и термодинамика: учебное пособие. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2015. – 70 с.

3. Харабаев Н.Н., Павлов А.Н. Физика в тестах. Часть I. Механика: методические указания для бакалавриата. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2011. – 24 с.

4. Харабаев Н.Н., Павлов А.Н. Физика в тестах. Часть II. Молекулярная физика и термодинамика: методические указания для бакалавриата. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2011. – 11 с.

5. Харабаев Н.Н., Павлов А.Н., Гольцов Ю.И., Авакян Е.И. Физика в тестах. Часть III. Электричество и магнетизм (для бакалавриата всех профилей) – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2012. – 28 с.

6. Харабаев Н.Н., Павлов А.Н., Чебанова Е.В. Физика в тестах. Часть IV. Волновая и квантовая оптика. Элементы квантовой механики (для бакалавриата всех профилей). – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2012. – 29 с.

7. Шкиль Н.В., Беликова Т.С., Мардасова И.В., Пруцакова Н.В. Тесты <http://de.dstu.edu.ru>.

Промежуточная аттестация осуществляется в виде экзамена, к которому допускаются студенты, полностью выполнившие программу по практическим и лабораторным занятиям. Экзаменационный билет формируется на основе перечня вопросов и содержит, как правило, два теоретических вопроса и одну или две задачи.

Итоговая оценка выставляется с учетом промежуточной аттестации и соответствует суммарному рейтинговому баллу:

81-100 баллов – «отлично»;

61-80 баллов – «хорошо»;

41-60 баллов – «удовлетворительно»;

0-40 баллов – «неудовлетворительно».

Своевременное выполнение всех видов заданий и активная работа на всех видах занятий способствует успешному освоению дисциплины.

Содержание программы по дисциплине «Физика» для различных направлений подготовки, реализуемых в ДГТУ, может быть различным. Различия касаются числа учебных семестров, количества и тематики лекций, практических и лабораторных занятий, перечня экзаменационных вопросов.

Физика

№	Направления подготовки		З.Е.
1	01.03.04	Прикладная математика	11
2	02.03.03	Математическое обеспечение и администрирование информационных систем	6
3	08.03.01	Строительство	6
4	09.03.01	Информатика и вычислительная техника	11
5	09.03.02	Информационные системы и технологии	8
6	09.03.03	Прикладная информатика	4
7	09.03.04	Программная инженерия	6
8	10.03.01	Информационная безопасность	8
9	11.03.01	Радиотехника	13
10	11.03.02	Инфокоммуникационные технологии и системы связи	13
11	11.03.04	Электроника и нанoeлектроника	16
12	12.03.01	Приборостроение	11
13	12.03.04	Биотехнические системы и технологии	11
14	13.03.02	Электроэнергетика и электротехника	11
15	13.03.03	Энергетическое машиностроение	11
16	15.03.01	Машиностроение	11
17	15.03.02	Технологические машины и оборудование	11
18	15.03.03	Прикладная механика	11
19	15.03.04	Автоматизация технологических процессов и производств	11
20	15.03.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	11
21	15.03.06	Мехатроника и робототехника	11
22	16.03.03	Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения	9
23	18.03.01	Химическая технология	11
24	19.03.01	Биотехнология	11
25	19.03.02	Продукты питания из растительного сырья	11
26	20.03.01	Техносферная безопасность	11
27	21.03.02	Землеустройство и кадастры	5
28	21.03.03	Геодезия и дистанционное зондирование	5
29	22.03.01	Материаловедение и технологии материалов	11
30	22.03.02	Металлургия	11
31	23.03.01	Технология транспортных процессов	11
32	23.03.02	Наземные транспортно-технологические комплексы	9
33	23.03.03	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	11

Физика

35	24.03.04	Авиастроение	9
36	27.03.01	Стандартизация и метрология	11
37	27.03.02	Управление качеством	11
38	27.03.04	Управление в технических системах	11
39	28.03.02	Наноинженерия	11
40	29.03.04	Технология художественной обработки материалов	11
41	29.03.05	Конструирование изделий легкой промышленности	5
42	35.03.06	Агроинженерия	11
43	35.03.08	Водные биоресурсы и аквакультура	4
44	44.03.04	Профессиональное обучение (по отраслям)	2
45	08.05.01	Строительство уникальных зданий и сооружений	13
46	08.05.02	Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое перекрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей	13
47	10.05.01	Компьютерная безопасность	8
48	10.05.02	Информационная безопасность телекоммуникационных систем	11
49	20.05.01	Пожарная безопасность	11
50	21.05.01	Прикладная геодезия	12
51	23.05.01	Наземные транспортно-технологические системы	11

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

При заочной форме обучения количество аудиторных часов, выделенных на лекции, практические и лабораторные занятия, уменьшается.

Предусмотрено самостоятельное выполнение одной или двух контрольных работ. Выполненную контрольную работу необходимо сдать в деканат факультета не менее чем за две недели до начала экзаменационной сессии. Методические указания к выполнению контрольных работ и задачи содержатся в учебно-методических пособиях (С.И. Егорова, Т.П. Жданова, В.С. Кунаков и др. «Учебное пособие для студентов-заочников» ч. 1-3), которые можно найти на сайте ДГТУ <http://de.dstu.edu.ru>.