

**Учреждение образования  
«Белорусский государственный педагогический университет  
имени Максима Танка»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по информационно-  
аналитической и учебной работе БГПУ  
\_\_\_\_\_ В.М. Зеленкевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Регистрационный № УД –        /        /уч.

**МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

**Учебная программа учреждения высшего образования по учебной  
дисциплине  
для специальностей:**

1-02 05 02 Физика и информатика;  
1-02 05 04 Физика и техническое творчество

2015 г.

Учебная программа составлена на основе учебной программы учреждения высшего образования по дисциплине «Методика обучения решению физических задач», утвержденной 03 апреля 2014 г., регистрационный номер УД-25-03/04-2014/баз.

### **СОСТАВИТЕЛЬ**

А.Н. Ярошенко, старший преподаватель кафедры физики и методики преподавания физики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой физики и методики преподавания физики  
(протокол № 1 от 15.05.2015 г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.Р. Соболев

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»  
(протокол № 6 от 04.06.2015 г.)

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует.

Методист учебно-методического  
управления БГПУ

\_\_\_\_\_ С.А. Стародуб

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Качество профессионально-методической подготовки преподавателя физики в значительной степени определяется уровнем сложности физических задач, которые он может решить сам и методами решения которых он может научить учащихся. Подготовка будущих преподавателей физики к этому виду деятельности осуществляется при изучении учебной дисциплины «Методика обучения решению физических задач». Данная учебная дисциплина является завершающим в системе профессионально-методической подготовки преподавателя физики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта Республики Беларусь высшего образования I степени по специальностям 1 – 02 05 02 Физика и информатика; 1 – 02 05 04 Физика и техническое творчество.

Основной **целью** учебной дисциплины является формирование и развитие у студентов системных знаний о структуре учебной физической задачи и способах ее решения.

Главными **задачами** учебной дисциплины «Методика обучения решению физических задач» являются: освоение студентами основных этапов решения физических задач и методики формирования у учащихся обобщенного умения по решению задач; углубление и систематизация специальных знаний о методах и способах решения стандартных и нестандартных физических задач; усвоение процедур деятельности по решению типовых предметных и дидактико-методических задач учителя физики в учреждениях общего среднего образования.

На занятиях рассматривают методические аспекты процесса решения учебных задач по физике, структуру этого процесса и его алгоритмизацию, подходы к созданию методической системы обучения решению задач на основе компьютерных технологий. Студенты должны усвоить систему теоретических знаний о методах исследования конкретных физических систем; содержание и структуру деятельности по разработке программ решения и составления учебных задач на основе физических понятий, законов и теорий, соответствующих конкретным ситуациям. Также осуществляется диагностика уровня усвоения системы теоретических знаний и практических умений по конкретным темам курса физики в средних общеобразовательных учреждениях; научно-методический анализ системы задач по каждой теме; усвоение процедур деятельности, предусмотренных общим квазиалгоритмом решения задач по теме; анализ индивидуальных методических проектов использования системы задач в процессе изучения темы и индивидуальных уровневых контрольных работ и тестовых заданий для диагностики и контроля уровня ее усвоения учащимися.

Требования к академическим компетенциям:

- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.

– АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

– АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

– АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

– АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

– АК-11. Уметь регулировать образовательные отношения и взаимодействия в педагогическом процессе.

Требования к социально-личностным компетенциям:

– СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

– СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

– СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.

– СЛК-6. Уметь работать в команде.

– СЛК-7. Быть способным к осуществлению самообразования и самосовершенствования профессиональной деятельности.

Требования к профессиональным компетенциям:

– ПК-1. Эффективно реализовывать обучающую деятельность.

– ПК-2. Управлять учебно-познавательной, научно-исследовательской деятельностью обучающихся.

– ПК-3. Использовать оптимальные методы, формы, средства обучения.

– ПК-4. Осуществлять оптимальный отбор и эффективно реализовывать технологии воспитания.

– ПК-5. Организовывать и проводить учебные занятия различных видов.

– ПК-6. Организовывать самостоятельную работу обучающихся.

– ПК-10. Организовывать и проводить воспитательные мероприятия.

– ПК-11. Формировать базовые компоненты культуры личности воспитанника.

– ПК-13. Эффективно реализовывать развивающую деятельность в качестве учителя-предметника и классного руководителя.

– ПК-14. Развивать навыки самостоятельной работы обучающихся с учебной, справочной, научной литературой и др. источниками информации.

– ПК-15. Развивать уровень учебных возможностей обучающихся на основе системной педагогической диагностики.

– ПК-16. Организовывать и проводить коррекционно-педагогическую деятельность с воспитанниками.

– ПК-17. Предупреждать и преодолевать школьную неуспеваемость.

– ПК-21. Оценивать учебные достижения учащихся, а также уровни их воспитанности и развития.

– ПК-22. Осуществлять самообразование и самосовершенствование профессиональной деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать:

- методические аспекты процесса решения учебных задач по физике;
- структуру процесса решения учебных задач по разделам курса физики и возможности алгоритмизации;
- принципы разработки методической системы обучения решению задач на основе информационно-коммуникационных технологий;
- методы исследования конкретных физических систем; содержание и структуру деятельности по разработке программ решения и создания учебных задач на основе выявления физических понятий, законов и теорий, которые соответствуют ситуации, описанной в задаче.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен уметь:

- проводить научно-методический анализ системы задач по каждой теме курса физики;
- разрабатывать методические проекты использования задач в процессе изучения конкретной темы;
- контролировать и корректировать усвоение учащимися процедур деятельности, предусмотренных общим квазиалгоритмом решения задач по теме;
- составлять индивидуальные контрольные работы и тестовые задания для диагностики и контроля уровня усвоения темы учащимися;
- использовать инновационные технологии обучения решению физических задач разных типов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен владеть:

- методами (алгоритмическими, полуэвристическими, эвристическими) поиска и составления планов решения учебных задач по физике;
- приемами диагностики уровня усвоения учащимися системы теоретических знаний и практических умений по конкретным темам курса физики;
- методикой контрольно-оценочной деятельности по достижению дидактических целей обучения решению задач по физике;
- методами организации дистанционного обучения решению задач по физике.

Учебная дисциплина рассчитана на 212 часов, из них аудиторных 120 часов, в том числе 120 часов практических занятий, и изучается в 5, 7, 8 семестрах. В качестве итогового контроля в каждом семестре предусмотрено проведение зачёта и одной контрольной работы. На самостоятельную работу студентов отводится 92 часа.

Распределение общих и аудиторных часов по семестрам:

- 5 семестр – 80 часов, из них аудиторных – 44 часа;
- 7 семестр – 66 часов, из них аудиторных – 40 часов;
- 8 семестр – 66 часов, из них аудиторных – 36 часов.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Раздел 1. Общие вопросы

#### Тема 1.1. Классификация задач по физике

Понятие «учебная задача» в методике преподавания физики, ее специфика и структурные характеристики. Место задач в структуре физических знаний. Анализ проблемы решения задач в теории и практике обучения физике. Задачи как средство обучения и воспитания учащихся на занятиях по физике. Классификация задач в разных науках. Способы классификации учебных задач по физике. Виды учебных задач по физике.

#### Тема 1.2. Методы и способы решения физических задач

Структура процесса решения задачи по физике. Основные этапы решения задачи и их характеристика. Математическая модель идеальной физической задачи и ее оценка. Анализ и исследование результатов решения и коррекция идеальной задачи. Содержание понятий «метод» и «способ» решения задач. Аналитический, синтетический и аналитико-синтетический методы решения задач по физике, их структура и основные характеристики. Классификация способов решения задач по физике (математический, логический, экспериментальный) и их характеристика.

#### Тема 1.3 Общий квазиалгоритм решения физических задач

Структура деятельности по решению физических задач и ее алгоритмический, полуэвристический и эвристический компоненты. Исследование физических систем как основа деятельности по решению задач. Общее алгоритмическое предписание (квазиалгоритм) исследования физических систем как ориентировочная основа деятельности по решению физических задач. Структура и основные операции алгоритмического предписания. Квазиалгоритмы решения задач по основным темам курса физики средней школы.

#### Тема 1.4. Методика обучения решению задач

Единый методический подход к формированию обобщенного умения по решению физических задач. Структура деятельности учителя по формированию у учащихся умения решать задачи. Основные этапы формирования обобщенного умения решать задачи по физике и их содержание. Критерии и уровни сформированности обобщенного умения решать задачи. Методика обучения решению качественных, количественных, графических и экспериментальных задач на основе квазиалгоритма исследования физических систем. Методика организации и руководства деятельностью учащихся в процессе исследовательской деятельности по решению творческих задач. Особенности методики формирования деятельности учащихся по решению задач в курсе физики на разных ступенях обучения.

#### Тема 1.5. Компьютерные технологии обучения решению задач

Компьютерные технологии, моделирование и анализ физических процессов и явлений при обучении решению физических задач. Принципы составления и использования компьютерно-ориентированных задач.

Подходы к созданию методической модели обучения решению задач на основе компьютерных технологий. Место и роль задач в структуре современного урока физике. Дидактическая, логическая и методическая структура урока по решению задач. Подготовка учителя к уроку решения задач и методика его проведения. Критерии подбора задач к уроку.

## **Раздел 2. Механика**

### **1. Основы кинематики**

**Тема 1.1** Система задач по теме. Диагностика уровня усвоения теоретических знаний и практических умений по теме. Квазиалгоритм решения задач по кинематике и эвристические ориентиры к нему.

**Тема 1.2** Механическое движение. Относительность движения. Путь и перемещение. Движение с постоянной скоростью. Графики зависимости характеристик равномерного движения от времени.

**Тема 1.3** Неравномерное движение. Средняя скорость. Относительная скорость. Классический закон сложения скоростей.

**Тема 1.4** Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Кинематический закон равноускоренного движения. Графики зависимости характеристик равноускоренного движения от времени.

**Тема 1.5** Равномерное вращение материальной точки. Линейная и угловая скорость. Период и частота вращения. Центробежное ускорение.

### **2. Основы динамики**

**Тема 2.1** Система задач по теме. Диагностика уровня усвоения теоретических знаний и практических умений по теме. Квазиалгоритм решения задач по динамике и эвристические ориентиры к нему.

**Тема 2.2** Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Равновесие. Условие равновесия тела под действием сил. Центр масс.

**Тема 2.3** Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Сила сопротивления среды. Движение под действием силы трения.

**Тема 2.4** Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Центр тяжести. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Движение тела под действием силы тяжести.

**Тема 2.5** Движение материальной точки по окружности. Движение связанных тел. Движение по наклонной плоскости.

### **3. Законы сохранения**

**Тема 3.1** Система задач по теме. Диагностика уровня усвоения теоретических знаний и практических умений по теме. Квазиалгоритм решения задач по законам сохранения в механике и эвристические ориентиры к нему.

**Тема 3.2** Импульс тела. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

**Тема 3.3** Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.

**Тема 3.4** Потенциальная энергия. Потенциальная энергия гравитационных и упругих взаимодействий.

**Тема 3.5** Полная энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии.

### **Раздел 3. Молекулярная физика**

#### **1. Основы молекулярно-кинетической теории**

**Тема 1.1** Система задач по теме. Диагностика уровня усвоения теоретических знаний и практических умений по теме. Квазиалгоритм решения задач по молекулярной физике эвристические ориентиры к нему. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.

**Тема 1.2** Решение задач с использованием основных понятий молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура – мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Закон Дальтона.

**Тема 1.3** Уравнение состояния идеального газа. Изотермический, изобарный и изохорный процессы в идеальном газе. Графическое представление процессов в идеальном газе.

**Тема 1.4** Строение и свойства твердых тел и жидкостей. Поверхностное натяжение. Насыщенный пар и его свойства. Влажность воздуха.

#### **2. Основы термодинамики**

**Тема 2.1** Внутренняя энергия термодинамической системы. Количество теплоты и работа в термодинамике. Способы изменения внутренней энергии.

**Тема 2.2** Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Удельная теплота парообразования. Уравнение теплового баланса.

**Тема 2.3** Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в идеальном газе. Адиабатный процесс.

**Тема 2.4** Циклические процессы. Тепловые двигатели. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей.

### **Раздел 4. Электродинамика**

#### **1. Электростатика**

**Тема 1.1** Система задач по теме. Диагностика уровня усвоения теоретических знаний и практических умений по теме. Квазиалгоритмы решения задач по электродинамике и эвристические ориентиры к нему. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона.

**Тема 1.2** Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции.



**Тема 1.3** Потенциальность электрического поля. Работа электростатического поля при перемещении электрического заряда. Потенциал и разность потенциалов электростатического поля. Напряжение. Потенциал электростатического поля заряда и системы точечных зарядов.

**Тема 1.4** Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля конденсатора.

## **2 Постоянный электрический ток**

**Тема 2.1** Электрический ток. Закон Ома для однородного участка электрической цепи. Электрическое сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников.

**Тема 2.2** Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной электрической цепи.

**Тема 2.3** Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Коэффициент полезного действия источника тока.

## **3. Электрический ток в различных средах**

**Тема 3.1** Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Электрический ток в полупроводниках, газах и в вакууме. Электрический ток в электролитах. Законы электролиза Фарадея.

## **4. Магнитное поле. Электромагнитная индукция**

**Тема 4.1** Действие электромагнитного поля на проводник с током. Взаимодействие проводников с током. Индукция магнитного поля. Закон Ампера. Принцип суперпозиции магнитных полей.

**Тема 4.2** Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.

**Тема 4.3** Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС индукции в движущемся проводнике.

**Тема 4.4** Явление самоиндукции. Индуктивность магнитного поля катушки с током.

## **Раздел 5. Колебания и волны**

### **1. Механические колебания и волны**

**Тема 1.1** Система задач по теме. Диагностика уровня усвоения теоретических знаний и практических умений по теме. Квазиалгоритм решения задач по теме «Колебания и волны» и эвристические ориентиры к нему. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний.

**Тема 1.2** Пружинный и математический маятники. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.

**Тема 1.3** Распространение колебаний в упругой среде. Волны. Частота, длина, скорость распространения волны и связь между ними. Звук.

## **2. Электромагнитные колебания и волны**

**Тема 2.1** Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Электромагнитные волны и их свойства. Скорость электромагнитных волн.

**Тема 2.2** Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Действующее значение силы тока и напряжения. Преобразование и передача электрического тока. Трансформатор.

## **3. Оптика**

**Тема 3.1** Источники света. Прямолинейность распространения света. Скорость распространения света. Отражение света. Законы отражения света. Зеркала. Построение изображений в плоском зеркале.

**Тема 3.2** Преломление света. Законы преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Призма. Ход лучей в призме и плоскопараллельной пластинке.

**Тема 3.3** Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Формула тонкой линзы. Построение хода лучей в тонких линзах. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Коррекция зрения.

**Тема 3.4** Электромагнитная природа света. Интерференция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света. Дифракционная решетка.

## **4. Основы специальной теории относительности**

**Тема 4.1** Принцип относительности Галилея и электромагнитные явления. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Пространство и время в специальной теории относительности. Закон взаимосвязи массы и энергии.

## **Раздел 6. Квантовая физика**

### **1. Фотоны. Действие света.**

**Тема 1.1** Система задач по теме. Диагностика уровня усвоения теоретических знаний и практических умений по теме. Квазиалгоритм решения задач по квантовой физике и эвристические ориентиры к нему. Фотоэффект. Экспериментальные законы внешнего фотоэффекта. Квантовая гипотеза Планка.

**Тема 1.2** Фотон. Энергия, импульс фотона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.

### **2. Физика атома**

**Тема 2.1** Явления, подтверждающие сложное строение атома. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Квантово-механическая модель атома водорода.

### **3. Ядерная физика и элементарные частицы**

**Тема 3.1** Протонно-нейтронная модель строения ядра атома. Энергия связи ядра и атома. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Энергетический выход ядерных реакций.

**Тема 3.2** Радиоактивность. Альфа- , бета- радиоактивность, гамма-излучение. Законы радиоактивного распада. Деление тяжелых ядер. Цепные ядерные реакции. Реакция ядерного синтеза.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия, перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Самостоятельная работа студентов	Литература	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	5	6	8	9	
<b>5 семестр</b>								
Раздел 1	<b>ОБЩИЕ ВОПРОСЫ</b>		10					
	<b>Тема 1.1</b> <b>Классификация задач по физике</b> Понятие «учебная задача» в методике преподавания физики, ее специфика и структурные характеристики. Место задач в структуре физических знаний. Анализ проблемы решения задач в теории и практике обучения физике. Задачи как средство обучения и воспитания учащихся на занятиях по физике. Классификация задач в разных науках. Способы классификации учебных задач по физике. Виды учебных задач по физике.		2			2	[7] Д[1,5,9]	Физический диктант, устный опрос
	<b>Тема 1.2</b> <b>Методы и способы решения физических задач</b> Структура процесса решения задачи по физике. Основные этапы решения задачи и их характеристика. Математическая модель идеальной физической задачи и ее оценка. Анализ и исследование результатов решения и коррекция		2			2	[7] Д[1,5,9]	Физический диктант, устный опрос. Проверка и анализ индивидуальных заданий

<p>идеальной задачи. Содержание понятий «метод» и «способ» решения задач. Аналитический, синтетический и аналитико-синтетический методы решения задач по физике, их структура и основные характеристики. Классификация способов решения задач по физике (математический, логический, экспериментальный) и их характеристика.</p>							
<p><b>Тема 1.3</b> <b>Общий квазиалгоритм решения физических задач</b> Структура деятельности по решению физических задач и ее алгоритмический, полуэвристический и эвристический компоненты. Исследование физических систем как основа деятельности по решению задач. Общее алгоритмическое предписание (квазиалгоритм) исследования физических систем как ориентировочная основа деятельности по решению физических задач. Структура и основные операции алгоритмического предписания. Квазиалгоритмы решения задач по основным темам курса физики средней школы.</p>	2			1		[7] Д[1,3,5,9]	Физический диктант, устный опрос
<p><b>Тема 1.4</b> <b>Методика обучения решению задач</b> Единый методический подход к формированию обобщенного умения по решению физических задач. Структура деятельности учителя по формированию у учащихся умения решать задачи. Основные этапы формирования обобщенного умения решать задачи по физике и их содержание. Критерии и уровни сформированности обобщенного умения решать задачи. Методика обучения решению качественных, количественных, графических и экспериментальных задач на основе квазиалгоритма исследования физических систем. Методика организации и руководства деятельностью учащихся в процессе исследовательской деятельности по решению творческих задач. Особенности методики</p>	2			1		[7] Д[1,5,9]	Физический диктант, устный опрос

	формирования деятельности учащихся по решению задач в курсе физики на разных ступенях обучения.							
	<p><b>Тема 1.5</b>  <b>Компьютерные технологии обучения решению задач</b>          Компьютерные технологии, моделирование и анализ физических процессов и явлений при обучении решению физических задач. Принципы составления и использования компьютерно-ориентированных задач. Подходы к созданию методической модели обучения решению задач на основе компьютерных технологий. Место и роль задач в структуре современного урока физике. Дидактическая, логическая и методическая структура урока по решению задач. Подготовка учителя к уроку решения задач и методика его проведения. Критерии подбора задач к уроку.</p>		2			2	[5,7] Д[6]	Физический диктант, устный опрос. Проверка и анализ индивидуальных заданий
<b>Раздел 2</b>	<b>МЕХАНИКА</b>		34					
<b>1</b>	<b>Основы кинематики</b>		10					
	<p><b>Тема 1.1</b>          Система задач по теме. Диагностика уровня усвоения теоретических знаний и практических умений по теме. Квазиалгоритм решения задач по кинематике и эвристические ориентиры к нему.</p>		2			1	[7,8] Д[4,5,9]	Физический диктант
	<p><b>Тема 1.2</b>          Механическое движение. Относительность движения. Путь и перемещение. Движение с постоянной скоростью. Графики зависимости характеристик равномерного движения от времени</p>		2			2	[2,3,6,7] Д[8]	Устный опрос
	<p><b>Тема 1.3</b>          Неравномерное движение. Средняя скорость. Относительная скорость. Классический закон сложения скоростей</p>		2			2	[2,3,6,7] Д[8]	Устный опрос. Проверка и анализ домашних работ
	<p><b>Тема 1.4</b>          Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Кинематический закон</p>		2			2	[2,3,6,7] Д[8,10]	Устный опрос

	равноускоренного движения. Графики зависимости характеристик равноускоренного движения от времени.							
	<b>Тема 1.5</b> Равномерное вращение материальной точки. Линейная и угловая скорость. Период и частота вращения. Центростремительное ускорение.		2			2	[2,3,6,7] Д[8]	Устный опрос. Проверка и анализ домашних работ
<b>2</b>	<b>Основы динамики</b>		12					
	<b>Тема 2.1</b> Система задач по теме. Диагностика уровня усвоения теоретических знаний и практических умений по теме. Квазиалгоритм решения задач по динамике и эвристические ориентиры к нему.		2			1	[7,8] Д[4,5]	Физический диктант
	<b>Тема 2.2</b> Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Равновесие. Условие равновесия тела под действием сил. Центр масс.		2			2	[2,3,7] Д[8,11]	Устный опрос. Проверка и анализ домашних работ
	<b>Тема 2.3</b> Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Сила сопротивления среды. Движение под действием силы трения.		2			2	[2,3,7] Д[8,11]	Устный опрос
	<b>Тема 2.4</b> Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Центр тяжести. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Движение тела под действием силы тяжести.		2			2	[2,3,7] Д[7,8]	Устный опрос. Проверка и анализ домашних работ
	<b>Тема 2.5</b> Движение материальной точки по окружности. Движение связанных тел. Движение по наклонной плоскости.		4			3	[2,3,7] Д[8,11,14]	Устный опрос. Проверка и анализ домашних работ
<b>3</b>	<b>Законы сохранения в механике</b>		10					
	<b>Тема 3.1</b> Система задач по теме Диагностика уровня усвоения теоретических знаний и практических умений по теме. Квазиалгоритм решения задач по		2			1	[7,8] Д[4,5]	Физический диктант

	законам сохранения в механике и эвристические ориентиры к нему.						
	<b>Тема 3.2</b> Импульс тела. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	2			2	[2,3,7] Д[7,8,11]	Устный опрос. Проверка и анализ домашних работ
	<b>Тема 3.3</b> Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.	2			2	[2,3,7] Д[7,8,11]	Устный опрос
	<b>Тема 3.4</b> Потенциальная энергия. Потенциальная энергия гравитационных и упругих взаимодействий.	2			2	[2,3,7] Д[8,11,14]	Устный опрос. Проверка и анализ домашних работ
	<b>Тема 3.5</b> Полная энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии.	2			2	[2,3,4] Д[8,10]	Устный опрос
	<b>Основы кинематики и динамики. Законы сохранения в механике</b>	2					Контрольная работа №1
		44			36		
<b>Раздел 3</b>	<b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА</b>	20					
<b>1</b>	<b>Основы молекулярно – кинетической теории.</b>	8					
	<b>Тема 1.1</b> Система задач по теме. Диагностика уровня усвоения теоретических знаний и практических умений по теме. Квазиалгоритм решения задач по молекулярной физике эвристические ориентиры к нему. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.	2			1	[7,8] Д[5,12]	Физический диктант
	<b>Тема 1.2</b> Решение задач с использованием основных понятий молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура – мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Закон Дальтона.	2			1	[1,3,7] Д[8,13]	Устный опрос. Проверка и анализ домашних работ
	<b>Тема 1.3</b> Уравнение состояния идеального газа. Изотермический, изобарный и изохорный процессы	2			2	[1,3,4,9] Д[8,13]	Устный опрос



	в идеальном газе. Графическое представление процессов в идеальном газе.							
	<b>Тема 1.4</b> Строение и свойства твердых тел и жидкостей. Поверхностное натяжение. Насыщенный пар и его свойства. Влажность воздуха.		2			1	[1,3,8] Д[8,11]	Устный опрос. Проверка и анализ домашних работ
<b>2</b>	<b>Основы термодинамики</b>		10					
	<b>Тема 2.1</b> Внутренняя энергия термодинамической системы. Количество теплоты и работа в термодинамике. Способы изменения внутренней энергии.		2			1	[1,3,9] Д[10,13]	Устный опрос
	<b>Тема 2.2</b> Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Удельная теплота парообразования. Уравнение теплового баланса.		2			2	[1,3,10] Д[8,11]	Устный опрос. Проверка и анализ домашних работ
	<b>Тема 2.3</b> Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в идеальном газе. Адиабатный процесс.		2			1	[1,3,4] Д[8,10]	Устный опрос
	<b>Тема 2.4</b> Циклические процессы. Тепловые двигатели. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей.		4			2	[1,3,9] Д[8,10,13]	Устный опрос. Проверка и анализ домашних работ
	<b>Контрольная работа №2</b>		2					
<b>Раздел 4</b>	<b>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>		28					
<b>1</b>	<b>Электростатика</b>		8					
	<b>Тема 1.1</b> Система задач по теме. Диагностика уровня усвоения теоретических знаний и практических умений по теме. Квазиалгоритмы решения задач по электродинамике и эвристические ориентиры к нему. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона.		2			1	[1,3,7,8] Д[5,10,12]	Физический диктант
	<b>Тема 1.2</b> Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Поле точечного заряда.		2			2	[1,3,4,9] Д[10,13]	Устный опрос. Проверка и анализ домашних работ

	Принцип суперпозиции.							
	<b>Тема 1.3</b> Потенциальность электрического поля. Работа электростатического поля при перемещении электрического заряда. Потенциал и разность потенциалов электростатического поля. Напряжение. Потенциал электростатического поля заряда и системы точечных зарядов.		2			2	[1,3,7] Д[8,10]	Устный опрос
	<b>Тема 1.4</b> Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля конденсатора.		2			2	[1,3,4] Д[8,11]	Устный опрос. Проверка и анализ домашних работ
<b>2</b>	<b>Постоянный электрический ток</b>		10					
	<b>Тема 2.1</b> Электрический ток. Закон Ома для однородного участка электрической цепи. Электрическое сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников.		4			3	[1,3,4] Д[8,11]	Устный опрос
	<b>Тема 2.2</b> Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной электрической цепи.		4			2	[1,3,4,7] Д[8,11]	Устный опрос. Проверка и анализ домашних работ
	<b>Тема 2.3</b> Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Коэффициент полезного действия источника тока.		2			2	[1,3,4,7] Д[8,11]	Устный опрос
<b>3</b>	<b>Электрический ток в различных средах</b>		2					
	<b>Тема 3.1</b> Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Электрический ток в полупроводниках, газах и в вакууме. Электрический ток в электролитах. Законы электролиза Фарадея		2			1	[1,3,10] Д[8,11]	Устный опрос
			40					<b>Зачет</b>
<b>8 семестр</b>								

<b>4</b>	<b>Магнитное поле. Электромагнитная индукция</b>		6					
	<b>Тема 4.1</b> Действие электромагнитного поля на проводник с током. Взаимодействие проводников с током. Индукция магнитного поля. Закон Ампера. Принцип суперпозиции магнитных полей.		2			2	[1,3,6] Д[8,11]	Устный опрос
	<b>Тема 4.2</b> Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.		2			2	[1,3,6,7] Д[8,11]	Проверка и анализ домашних работ
	<b>Тема 4.3</b> Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС индукции в движущемся проводнике. Явление самоиндукции. Индуктивность магнитного поля катушки с током.		2			2	[1,3,10] Д[8,10]	Устный опрос
	<b>Контрольная работа №3</b>		2					
<b>Раздел 5</b>	<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>		18					
<b>1</b>	<b>Механические колебания и волны</b>		6					
	<b>Тема 1.1</b> Система задач по теме. Диагностика уровня усвоения теоретических знаний и практических умений по теме. Квазиалгоритм решения задач по теме «Колебания и волны» и эвристические ориентиры к нему. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний.		2			1	[1,3,7,8] Д[2,5]	Физический диктант
	<b>Тема 1.2</b> Пружинный и математический маятники. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.		2			2	[1,3,9] Д[3,8]	Физический диктант
	<b>Тема 1.3</b> Распространение колебаний в упругой среде. Волны. Частота, длина, скорость распространения волны и связь между ними. Звук.		2			1	[1,3,10] Д[8,14]	Устный опрос
<b>2</b>	<b>Электромагнитные колебания и волны</b>		4					
	<b>Тема 2.1</b> Колебательный контур. Свободные		2			2	[1,3,7,9] Д[3,8]	Устный опрос

	электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Электромагнитные волны и их свойства. Скорость электромагнитных волн.							
	<b>Тема 2.2</b> Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Действующее значение силы тока и напряжения. Преобразование и передача электрического тока. Трансформатор.		2			1	[1,3,7,9] Д[3,8]	Проверка и анализ домашних работ
<b>3</b>	<b>Оптика</b>		8					
	<b>Тема 3.1</b> Источники света. Прямолинейность распространения света. Скорость распространения света. Отражение света. Законы отражения света. Зеркала. Построение изображений в плоском зеркале.		2			1	[1,3,7] Д[8,11]	Физический диктант
	<b>Тема 3.2</b> Преломление света. Законы преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Призма. Ход лучей в призме и плоскопараллельной пластинке.		2			2	[1,3,4,6] Д[8,11]	Устный опрос
	<b>Тема 3.3</b> Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Формула тонкой линзы. Построение хода лучей в тонких линзах. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Коррекция зрения.		2			2	[1,3,7,10] Д[3,8]	Проверка и анализ домашних работ
	<b>Тема 3.4</b> Электромагнитная природа света. Интерференция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света. Дифракционная решетка.		2			2	[1,3,7] Д[3,8]	Устный опрос
<b>4</b>	<b>Основы специальной теории относительности</b>		2					
	<b>Тема 4.1</b> Принцип относительности Галилея и электромагнитные явления. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Пространство и время в специальной теории относительности. Закон взаимосвязи массы и энергии.		2			1	[1,3,6,7] Д[3,8]	Устный опрос
<b>Раздел 6</b>	<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</b>		10					

<b>1</b>	<b>Фотоны. Действие света</b>		4				
	<b>Тема 1.1</b> Система задач по теме. Диагностика уровня усвоения теоретических знаний и практических умений по теме. Квазиалгоритм решения задач по квантовой физике эвристические ориентиры к нему. Фотоэффект. Экспериментальные законы внешнего фотоэффекта. Квантовая гипотеза Планка.		2			1	[1,3,6,7] Д[3,8]  Физический диктант
	<b>Тема 1.2</b> Фотон. Энергия, импульс фотона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.		2			2	[1,3,7,9] Д[3,8]  Проверка и анализ домашних работ
<b>2</b>	<b>Физика атома</b>		2			2	
	<b>Тема 2.1</b> Явления, подтверждающие сложное строение атома. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Квантово-механическая модель атома водорода.		2			2	[1,3,6,8] Д[3,8]  Проверка и анализ домашних работ
<b>3</b>	<b>Ядерная физика и элементарные частицы</b>		4				
	<b>Тема 3.1</b> Протонно-нейтронная модель строения ядра атома. Энергия связи ядра и атома. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Энергетический выход ядерных реакций		2			2	[1,3,6,9] Д[3,8]  Устный опрос
	<b>Тема 3.2</b> Радиоактивность. Альфа-, бета- радиоактивность, гамма-излучение. Законы радиоактивного распада. Деление тяжелых ядер. Цепные ядерные реакции. Реакция ядерного синтеза.		2			2	[1,3,6,9] Д[3,8]  Проверка и анализ домашних работ
	Итоговая контрольная работа		2				Тестирование
							<b>Зачет</b>
<b>Всего часов</b>			120				

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Жилко, В.В. Сборник задач по физике. 10 – 11 классы: пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения/ В.В. Жилко, Л.Г. Маркович. – Минск: Аверсэв, 2015. – 253 с.
2. Исаченкова, Л.А. Сборник задач по физике. 9 класс: пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения/Л.А. Исаченкова, Г.В. Пальчик, В.В. Дорофейчик. – Минск: Аверсэв, 2013 – 208с.
3. Капельян, С.Н. Сборник задач по физике: 9-11 кл.: учеб. пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / С.Н. Капельян, Л.А. Аксенович, К.С. Фарино – Минск: Аверсэв, 2014. – 480 с.
4. Кирик, Л.А. Задачи по физике для профильной школы с примерами решений. 10-11 классы / Л.А. Кирик, Л.Э. Генденштейн, И.М. Гельфгат; под ред. В.А. Орлова. – М.: ИЛЕКСА, 2008. – 416 с.
5. Манько, Н.В. Физика: полный курс: 7 – 11 классы. Мультимедийный репетитор/ Н.В. Манько. – СПб. : Питер, 2014. – 240 с.
6. Савченко, Н.Е. Решение задач по физике: учеб. пособие/ Н.Е. Савченко. – Минск: Выш. шк., 2014. – 479 с.
7. Физика. Теория и технология решения задач / В.А. Бондарь [и др.]; под ред. В.А. Яковенко. – Минск: ТетраСистемс, 2008. – 560 с.
8. Физика в средней школе. Теория. Задания. Тесты: учеб. пособие для учреждений образования, осуществляющих обучение и воспитание на II – III ступенях общ. сред. образования/ Л.А. Аксенович, В.И. Зенькович, К.С. Фарино; под редакцией К.С. Фарино. – Минск: Аверсэв, 2010.
9. Физика: контрольные и самостоятельные работы: 10-11 классы: пособие для учителей учреждений общ. сред. образования – Минск: Аверсэв, 2013. – 128 с.
10. Физика: полн. курс подгот. к централиз. тестированию / В.А.Бондарь [и др.]; под общ. ред. В.А.Яковенко. – Минск: Тетралит, 2014. – 352 с.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Демков, В.П. Физика. Теория. Методика. Задачи / В.П. Демков, О.Н. Третьякова. – М.: Высшая школа, 2001. – 682 с.
2. Жилко В.В. Физика: учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения/ В.В. Жилко, Л.Г. Мароквич. – Минск: Народная асвета, 2014. – 287 с.
3. Игропуло, В.С. Физика: алгоритмы, задачи, решения: пособие для всех, кто изучает и преподает физику/ В.С. Игропуло. – М.: Илекса, 2005. – 592 с.
4. Исаченкова, Л.А. Физика: учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения/ Л.А. Исаченкова, Г.В. Пальчик, А.А.

Сокольский; под ред. А.А. Сокольского. – Минск: Народная асвета, 2012. – 213 с.

5. Луцевич, А.А. Физика / А.А. Луцевич, С.В. Яковенко. – Минск: Высшая школа, 2000. – 495 с.

6. Решебник по физике 7-11 класс: мультимедийный самоучитель на CD-ROM. – М.: Мультимедиа. Технологии и дистанционное обучение, 2003. – 286 с.

7. Рымкевич, А.П. Задачник. 9-11 кл.: Пособие для общеобразовательных учебных заведений / А.П. Рымкевич. – Минск: Народная асвета, 1999. – 242 с.

8. Сборник заданий по физике для проведения выпускных экзаменов за курс средней школы, тестирования, вступительных экзаменов в высшие учебные заведения / В.В. Жилко, Л.А. Исаченкова, А.А. Луцевич. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2003. – 544 с.

9. Усова, А.В. Практикум по решению физических задач / А.В. Усова, Н.Н. Тулькибаева. – М.: Просвещение, 1992. – 208 с.

10. Физика. 9-11 классы: пособие для учителей общ. учреждений с рус. яз. обучения; факультативные занятия/ В.И. Анцулевич [и др.]. – Минск : НИО; Арерсэв, 2010. – 286 с.

11. Физика: 3800 задач для школьников и поступающих в вузы/ Авт. сост. Н.В. Турчина, Л.И. Рудакова, О.И. Суров. – М.: Дрофа, 2000. – 672с.

12. Физика: учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения/ Е.В. Громыко [и др.]. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2013. – 272 с.

13. Централизованное тестирование. Физика: сборник тестов/ Респ. ин-т контроля знаний М-ва образования Респ. Беларусь. – Минск: Аверсэв, 2014. – 47 с.

14. Черноуцан, А.И. Физика. Задачи с ответами и решениями: учеб. пособие/ А.И. Черноуцан. – М.: Высшая школа, 2013. – 352 с.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа студентов организуется по заданию преподавателя и выполняется в процессе планомерной и текущей подготовки к практическим занятиям. Она предусматривает выполнение индивидуальных и групповых заданий учебно-методического характера, в том числе аналитических, дидактических, проектных, практических, графических и другого рода контрольных работ, изучение программного материала по рекомендуемой учебной и научно-методической литературе.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, которые требуется дополнительно проработать и проанализировать.

Задания по самостоятельной работе могут быть оформлены в виде таблицы с указанием конкретного вида самостоятельной работы:

- выполнение контрольных работ, творческих (проектных) заданий, курсовых работ (проектов);
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- моделирование и/или анализ конкретных проблемных педагогических ситуаций.

Для контроля за выполнением самостоятельной работы возможно использование следующих форм: опрос и (или) обсуждение на занятии (устно, письменно).

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет).

### **ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ**

1. Собеседование.
2. Индивидуальные задания с использованием тренажеров по решению типовых учебных задач по физике.
3. Устные ответы по результатам самостоятельного ознакомления с типовыми задачами по теме.
4. Устные ответы по результатам самостоятельного решения типовых учебных задач различными методами.
5. Контроль уровня усвоения системных знаний о структуре учебной физической задачи и способах ее решения.
6. Обсуждение методики организации и проведения учебных занятий по решению физических задач.



## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### 10 (десять) баллов, зачтено:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;

умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;

творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### 9 (девять) баллов, зачтено:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач.

способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

систематическая, активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### 8 (восемь) баллов, зачтено:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине в

объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 (семь) баллов, зачтено:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 (шесть) баллов, зачтено:

достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;  
усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;  
умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;  
активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 (пять) баллов, зачтено:

достаточные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;  
использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;  
владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;  
способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;  
усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;  
умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им сравнительную оценку;  
самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

4 (четыре) балла, зачтено:

достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;  
использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;  
владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;  
умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;  
умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им оценку;  
работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 (три) балла, не зачтено:

недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;  
знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;  
использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками;  
слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;  
неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой учебной дисциплины;  
пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 (два) балла, не зачтено:

фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта высшего образования;  
знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;  
неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;  
пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 (один) балл, не зачтено:

отсутствие знаний и (компетенций) в рамках образовательного стандарта высшего образования, отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины.