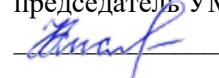


УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,  
председатель УМС СГСПУ

 Н.Н. Кислова

## Физические основы вычислительной техники

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физики, математики и методики обучения**

Учебный план **ФМФИ-617ПИз(5г)АБplx**  
Прикладная информатика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачеты 2
аудиторные занятия	16	
самостоятельная работа	120	
часов на контроль	8	

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	4	4	4	4
Практические	12	12	12	12
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	120	120	120	120
Часы на контроль	8	8	8	8
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):  
Янкевич Ольга Александровна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины  
**Физические основы вычислительной техники**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03  
ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №207)

составлена на основании учебного плана:

Прикладная информатика  
утверждённого учёным советом вуза от 30.08.2016 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Физики, математики и методики обучения**

Протокол от 28.08.2018 г. № 1  
Зав. кафедрой Аниськин В.Н.

Начальник УОП  
 \_\_\_\_\_ Н.А. Домашиной

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Целью изучения дисциплины является формирование представлений о фундаментальных законах классической и современной физики и навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований; формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-3.

Задачи изучения дисциплины «Физические основы вычислительной техники»:

- приобретение студентами знаний фундаментальных законов физики и знаний в области перспективных направлений развития современной физики; формирование навыков самостоятельно приобретать и применять полученные знания; формирование способности понимать сущность и проблемы развития современного информационного общества;
- формирование способности использовать основные законы физики в профессиональной деятельности и эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии;
- формирование умения анализировать приобретенные студентами знания в области фундаментальной и современной физики; анализировать и выбирать методы решения задач по физике с их практическими приложениями.

Область профессиональной деятельности: системный анализ прикладной области, формализация решения прикладных задач и процессов информационных систем.

Объектами профессиональной деятельности системный анализ прикладной области, формализация решения прикладных задач и процессов информационных систем; разработка проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов и создание информационных систем в прикладных областях; выполнение работ по созданию, модификации, внедрению и сопровождению информационных систем и управление этими работами.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.Б

### **2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Содержание дисциплины базируется на материале:

математика (школьный курс)

физика (школьный курс)

информатика (школьный курс)

### **2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

«Теоретические основы информатики»

«Вычислительная техника»

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **ОПК-3: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности**

#### **Знать:**

основные положения теорий классической и современной физики и экспериментальные факты, на которых они базируются; структуру материи и объектов природы от элементарных частиц до Вселенной; понятия симметрии и ее связь с законами сохранения физических величин;

- физические основы элементной базы компьютерной техники и средств передачи информации;
- о возможности применения основных физических законов для объяснения природных и техногенных процессов и использовании современных информационных технологий для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях;

#### **Уметь:**

использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;

- самостоятельно находить и использовать информацию в справочной литературе, в электронных и сетевых информационных источниках;

- использовать различные методы и способы решения физических задач, моделировать, использовать упрощающие допущения в ходе решения задач, применять алгоритмы решения физических задач основных типов.

#### **Владеть:**

#### **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

##### **3.1 Знать:**

основные положения теорий классической и современной физики и экспериментальные факты, на которых они базируются; структуру материи и объектов природы от элементарных частиц до Вселенной; понятия симметрии и ее связь с законами сохранения физических величин;

- физические основы элементной базы компьютерной техники и средств передачи информации;

- о возможности применения основных физических законов для объяснения природных и техногенных процессов и использовании современных информационных технологий для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях;

**3.2 Уметь:**

- использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;
- самостоятельно находить и использовать информацию в справочной литературе, в электронных и сетевых информационных источниках;
- использовать различные методы и способы решения физических задач, моделировать, использовать упрощающие допущения в ходе решения задач, применять алгоритмы решения физических задач основных типов.

**3.3 Владеть:**

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1. Основы электродинамики</b>			
1.1	Основы электродинамики /Лек/	2	1	1
1.2	Основы электродинамики /Пр/	2	4	2
1.3	Основы электродинамики /Ср/	2	40	0
	<b>Раздел 2. Основы молекулярной, атомной и ядерной физики</b>			
2.1	Основы молекулярной, атомной и ядерной физики /Лек/	2	1	1
2.2	Основы молекулярной, атомной и ядерной физики /Пр/	2	4	2
2.3	Основы молекулярной, атомной и ядерной физики /Ср/	2	40	0
	<b>Раздел 3. Основы физики полупроводников</b>			
3.1	Основы физики полупроводников /Лек/	2	2	0
3.2	Основы физики полупроводников /Пр/	2	4	0
3.3	Основы физики полупроводников /Ср/	2	40	0
3.4	/Экзамен/	2	8	0

**5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)**

**5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)**

Лекция 1. Основы электродинамики

Вопросы и задания:

1. Электростатическое поле в вакууме.
2. Законы постоянного тока.
3. Электромагнитная индукция.
4. Электрические и магнитные свойства вещества.

Лекция 2. Основы электродинамики

Вопросы и задания:

1. Уравнения Максвелла.
2. Волновая оптика.
3. Интерференция и дифракция света.
4. Поляризация и дисперсия света.

Лекция 3. Основы молекулярной, атомной и ядерной физики

Вопросы и задания:

1. Начала термодинамики и молекулярно-кинетической теории строения вещества.
2. Квантовые явления. Корпускулярно-волновой дуализм.

Лекция 4. Основы молекулярной, атомной и ядерной физики

Вопросы и задания:

1. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
2. Уравнение Шредингера (общие свойства).
3. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях.
4. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Лекция 5. Основы физики полупроводников

Вопросы и задания:

1. Зонная теория строения вещества.
2. Основы теории электропроводности металлов и полупроводников.

Лекция 6. Основы физики полупроводников

Вопросы и задания:

1. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
2. Элементы физики полупроводников.

Лекция 7. Основы физики полупроводников

Вопросы и задания:

1. Полупроводниковые диоды.
2. Электронно-дырочные переходы и их характеристики.



## Лекция 8. Основы физики полупроводников

Вопросы и задания:

1. Биполярные и полевые транзисторы.
2. Взаимодействие двух близкорасположенных электронно-дырочных переходов.
3. Схемы включения. Ключевой режим работы и быстродействие.

Практическое занятие 1. Теория относительности

Вопросы и задания:

1. Основные положения и следствия специальной теории относительности А. Эйнштейна (противоречия между электродинамикой и классической физикой; опыты Майкельсона; преобразования Лоренца, постулаты Эйнштейна; основные выводы (следствия) СТО).
2. Общая теория относительности и ее значение в современной космологии (особенности гравитационных сил, принцип эквивалентности; понятие «искривленное пространство»; основные идеи общей теории относительности; значение общей теории относительности в современной космологии).

Практическое занятие 2. Проводная и беспроводная связь

Вопросы и задания:

1. Оптоволоконные линии передачи информации (основные элементы (активные и пассивные), преимущества, недостатки, взаимодействие с электромагнитным излучением)
2. Проблемы и перспективы беспроводной связи (преимущества и недостатки сетей Wi-Fi).

Практическое занятие 3. Физика полупроводников

Вопросы и задания:

1. Полупроводники (свойства, преимущества и недостатки)
2. Роль полупроводниковых материалов в элементной базе современных ЭВМ (возможные применения полупроводниковых материалов в различных комплектующих современных компьютеров).

Практическое занятие 4. Физика полупроводников

Вопросы и задания:

1. Физические основы электропроводности металлов и полупроводников (краткие сведения из квантовой механики: электроны, волны де Броиля, соотношение неопределенностей, волновая функция;
2. Спектр электронных состояний в атомах, молекулах и кристаллах; частица в одномерной потенциальной яме; спектр электронных состояний атома водорода и многоэлектронных атомов; квантовые переходы; виды химической связи).

Практическое занятие 5. Зонная теория строения вещества

Вопросы и задания:

1. Понятие о зонной структуре (принципы разделения веществ на проводники (металлы), полупроводники и изоляторы (диэлектрики); электропроводность твёрдых тел; модель электронного газа; квантовая модель электропроводности; трёхмерный ящик; энергия Ферми; плотность энергетических состояний; распределение Ферми;
2. Электроны и дырки; концентрация электронов в зоне проводимости; собственная концентрация носителей заряда в полупроводнике; собственная и примесная проводимость полупроводников; полупроводники n- и p-типа; положение уровня Ферми в электрически нейтральном полупроводнике; технологии легирования полупроводников).

Практическое занятие 6. Элементы физики полупроводников

Вопросы и задания:

1. Диффузия и дрейф свободных носителей заряда в металлах и полупроводниках.
2. Закон Ома.
3. Длина свободного пробега и подвижность.
4. Уравнение непрерывности.
5. Электронно-дырочные переходы и их характеристики.
6. Высота потенциального барьера.
7. Вольт-амперная характеристика и дифференциальное сопротивление p-n-переходов.
8. Барьерная и диффузионная емкости.

Практическое занятие 7. Полупроводниковые диоды

Вопросы и задания:

1. Быстродействие полупроводниковых диодов.
2. Типы полупроводниковых диодов.
3. Контакт металл-полупроводник, диоды Шоттки.
4. Омические контакты.

Практическое занятие 8. Биполярные и полевые транзисторы

Вопросы и задания:

1. Взаимодействие двух близкорасположенных электронно-дырочных переходов.
2. Основные схемы включения биполярных транзисторов.
3. Усиление тока и напряжения.
4. Усилитель мощности.
5. Особенности ключевого режима работы транзистора и его быстродействие.
6. Транзисторы, изготовленные по планарной технологии.
7. Многоэмиттерные транзисторы.
8. МОП (МДП) структуры с изолированным затвором и их быстродействие.

Практическое занятие 9. Устройства памяти

Вопросы и задания:

- Полупроводниковые запоминающие устройства (конденсатор и триггер – простейшие ячейки памяти; энергозависимая и энергонезависимая память; классификация ПП запоминающих устройств; характеристики памяти: стоимость, ёмкость, быстродействие, потребляемая мощность, возможность доступа).

#### Практическое занятие 10. Устройства памяти

Вопросы и задания:

Статическое и динамическое оперативное запоминающее устройство (СОЗУ и ДОЗУ). (характеристики и принципы работы; организация, контроль работоспособности и методы регенерации ДОЗУ; применение СОЗУ и ДОЗУ в ЭВМ; сравнительные характеристики и перспективы развития)

#### Практическое занятие 11. Устройства памяти

Вопросы и задания:

Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) (элементы на основе структур с плавающим затвором; стирание информации УФ излучением и электрическим полем; применение ПЗУ в ЭВМ; сравнительные характеристики и перспективы развития ПЗУ; Flash-память).

#### Практическое занятие 12. Обработка информации

Вопросы и задания:

1. Аналоговая и цифровая обработка информации.

2. Физическое представление информации в ЭВМ.

#### Практическое занятие 13. Логические элементы

Вопросы и задания:

1. Реализация элементарных логических функций.

2. Ключевой режим работы коммутатора элемента.

3. «Высокое» и «низкое» состояния логических схем.

4. Позитивная и негативная логики.

5. Основные характеристики логических элементов. Потребляемая мощность, время задержки распространения, энергия переключения, напряжение питания, коэффициент разветвления по выходу.

6. Понятие о помехоустойчивости логического элемента.

7. Семейства логических схем и их совместимость.

8. Перспективные направления развития логической схемотехники..

### 5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1	Основы электродинамики	Ведение конспекта лекции Подготовка к практической работе	Конспект Конспект; ответ по теории работы
2	Основы молекулярной, атомной и ядерной физики	Ведение конспекта лекции Подготовка к практической работе	Конспект Конспект; ответ по теории работы
3	Основы физики полупроводников	Ведение конспекта лекции Подготовка к практической работе	Конспект Конспект; ответ по теории работы

#### Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1	Основы электродинамики	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Конспект Реферат Проект, доклад, научная статья
2	Основы молекулярной, атомной и ядерной физики	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа Проектная работа	Конспект Реферат Проект, доклад, научная статья
3	Основы физики полупроводников	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) Реферативная работа	Конспект Реферат

### **5.3.Образовательные технологии**

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

### **5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация**

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **6.1. Рекомендуемая литература**

#### **6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сивухин, Д.В.	Общий курс физики : учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82998">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82998</a>	Москва : Физматлит, 2009,
Л1.2	Черноуцан, А.И.	Краткий курс физики : учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82664">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82664</a>	Москва : Физматлит, 2002,
Л1.3	Водовозов, А.М.	. Основы электроники : учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444184">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444184</a>	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016,

#### **6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Леденев, А.Н.	Физика : учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69231">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69231</a>	Москва : Физматлит, 2005,
Л2.2	Леденев, А.Н.	Физика : учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69234">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69234</a>	Москва : Физматлит, 2005.,
Л2.3	Разумовская, И.В.	Физика твердого тела : учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=108460">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=108460</a>	Москва : Прометей, 2011,
Л2.4	Кузовкин, В.А.	Электроника. Электрофизические основы, микросхемотехника, приборы и устройства: : учебник / <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89796">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89796</a>	Москва : Логос, 2011,
Л2.5	Бурбаева, Н.В.	Сборник задач по полупроводниковой электронике : учебное пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. - - 166 с. : табл., схем. - ISBN 5-9221-0402-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68416">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68416</a>	Москва : Физматлит, 2006

#### **6.2 Перечень программного обеспечения**

- 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения высших и средних учебных заведений

- Acrobat Reader DC

- Autodesk 3ds Max

- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite

- Embarcadero Delphi 2007 - CodeGear RAD Studio 2007 Professional Educational (Concurrent) (16 PC)

- GIMP

- Inkscape

- Microsoft Access 2016, 2019

- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)

- Microsoft SharePoint Designer 2007 v2

- Microsoft Windows 10 Education

- Microsoft Windows 7/8.1 Professional

- VirtualBox

- XnView

- Архиватор 7-Zip

- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

### **6.3 Перечень информационных справочных систем**

- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)

- SCOPUS издательства Elsevier

- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)

- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science

- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»

- УИС РОССИЯ

- ЭБС «E-LIBRARY.RU»

- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)

- 1С:ИТС ПРОФ ВУЗ

- Информационно-образовательная программа «Росметод»

- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»

- СПС «Консультант-Плюс»

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы. Оснащенность: ПК-17шт., Комплект учебной мебели, Магнитно-маркерная доска-1шт., Стенд устройства ПК-1шт.,Переносное проекционное оборудование (мультимелейный проектор и экран на треноге), Портативное звукоусиливающее оборудование
-----	---

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### Методические рекомендации для преподавателя

С учетом цели и задач курса «Физические основы вычислительной техники» занятия со студентами проводятся в форме лекций, практических занятий, на которых студенты работают фронтально, индивидуально и в малых группах по 3-4 человека. В связи с этим на практических занятиях используются следующие способы работы со студентами: анализ конкретных ситуаций (предлагаемых преподавателем или приводимых студентами самостоятельно), дискуссия, самостоятельная работа, рефлексия, метод проблемного обучения, задания на письменной основе.

Изучение учебной дисциплины сопровождается практическими занятиями, включающими в себя решение задач.

#### Методические рекомендации для студентов

Для повышения эффективности овладения запланированными результатами студенты руководствуются рабочей программой по дисциплине «Физические основы вычислительной техники».

В рабочей программе изложены цели, задачи изучения дисциплины, содержание изучаемого материала, определены образовательные результаты по каждой теме, а также продукты деятельности студентов, подлежащие оценке в процессе обучения.

Промежуточный и итоговый контроль осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой картой.

Разработанные задания на контрольные мероприятия, включающие в себя критерии оценки выполнения задания, обеспечивают целенаправленную подготовку студентов к овладению заданными образовательными результатами.

## Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Физические основы вычислительной техники»

Курс 1 Семестр 1

Вид контроля	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование темы «Основы электродинамики»		
Текущий контроль по теме:		
1 Аудиторная работа	2,5	4
2 Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	3,5	6
3 Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	-	5
Контрольное мероприятие по теме	8	15
Промежуточный контроль	14	30
Наименование темы «Основы молекулярной, атомной и ядерной физики»		
Текущий контроль по теме:		
1 Аудиторная работа	3,5	6
2 Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	2,5	4
3 Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	-	5
Промежуточный контроль	6	15
Наименование темы «Основы физики полупроводников»		
Текущий контроль по теме:		
1 Аудиторная работа	16	24
2 Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	14	16
3 Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	-	5
Контрольное мероприятие по теме	6	10
Промежуточный контроль	36	55
Промежуточная аттестация	56	100
Итого:		

Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Тема 1 Основы электродинамики.		
Текущий контроль по теме:		
Аудиторная работа	<p>Лекции 0 – отсутствовал на лекции 1 – присутствовал на лекции</p> <p>Практические занятия 0 – отсутствовал на занятии 0,5 – присутствовал на занятии, не решал задачи 1 – решал задачу с помощью преподавателя 1,5 – решал задачу самостоятельно, но с замечаниями по решению 2 – самостоятельно справился с решением задачи</p> <p>Итого: 0 - 4 балла</p>	<p>Лекции Тема 1-1. Введение в электродинамику. История науки. Тема 1-2. Электростатика. Тема 1-3. Постоянный электрический ток. Магнитные явления Тема 1-4. Электромагнитные колебания; переменный ток. Электромагнитные волны (включая оптику как частный случай э/м волн).</p> <p>Практические занятия Тема 1-2. Электростатическое поле в вакууме и диэлектрике; конденсаторы. Тема 1-3-1. Основные законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах. Тема 1-3-2. Магнитное поле в вакууме и в магнетиках. Тема 1-4-1. Электромагнитная индукция. Тема 1-4-2. Колебательный контур. Переменный ток. Электромагнитные волны. Тема 1-4-3. Волновая оптика: свет как частный случай э/м волн.</p>
Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	<p>Выполнение домашнего задания 0 – не выполнил 0,5 – выполнил не все задания 1 – выполнил все задания, но есть замечания 1,5 – задание выполнено полностью и правильно</p> <p>Итого: 0 – 6 баллов</p>	<p>Тема 1-2. Электростатика. Тема 1-3. Постоянный электрический ток. Магнитные явления Тема 1-4. Электромагнитные колебания; переменный ток. Электромагнитные волны (включая оптику как частный случай э/м волн).</p>
Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	<p>Изучение дополнительного материала по теме: 0,5 – 3 балла – конспект; 0,5 – 2 балла – доклад.</p> <p>Итого: 0 - 5 баллов</p>	<p>Тема 1-2. Электростатика. Изучение дополнительного материала по теме (например, электростатические поля сложной конфигурации, движение частиц в электростатических полях, сходство и различие гравитационного и электростатического полей и др.) Тема 1-3. Постоянный электрический ток. Магнитные явления. Изучение дополнительного материала по теме (например, электрический ток в различных средах, различные источники тока, сила Лоренца, движение частиц в электромагнитных полях, магнетики и др.) Тема 1-4. Электромагнитные колебания; переменный ток. Электромагнитные волны (включая оптику как частный случай э/м волн). Изучение дополнительного материала по теме (например, затухающие колебания, свободные и вынужденные колебания, переменный ток, затухающие волны, эффект Доплера и др.)</p>

Контрольное мероприятие по теме	0 – 15 баллов	Тема 1-2. Электростатика. Тема 1-3. Постоянный электрический ток. Магнитные явления Тема 1-4. Электромагнитные колебания; переменный ток. Электромагнитные волны (включая оптику как частный случай э/м волн).
Промежуточный контроль	0 – 30 баллов	Тема 1-2. Электростатика. Тема 1-3. Постоянный электрический ток. Магнитные явления Тема 1-4. Электромагнитные колебания; переменный ток. Электромагнитные волны (включая оптику как частный случай э/м волн).
Тема 2 Основы молекулярной, атомной и ядерной физики.		
Текущий контроль по теме:		
Аудиторная работа	<p>Лекции 0 – отсутствовал на лекции 1 – присутствовал на лекции</p> <p>Практические занятия 0 – отсутствовал на занятии 0,5 – присутствовал на занятии, не решал задачи 1 – решал задачу с помощью преподавателя 1,5 – решал задачу самостоятельно, но с замечаниями по решению 2 – самостоятельно справился с решением задачи</p> <p>Итого: 0 – 6 баллов</p>	<p>Лекции Тема 2-1. Основы молекулярной физики и термодинамики. Тема 2-2. Основы атомной и ядерной физики.</p> <p>Практические занятия Тема 2-1. Основы молекулярной физики и термодинамики. Тема 2-2. Основы атомной и ядерной физики.</p>
Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	<p>Выполнение домашнего задания: 0 – не выполнил 0,5 – выполнил не все задания 1 – выполнил все задания, но есть замечания 1,5 – задание выполнено полностью и правильно</p> <p>Итого: 0 – 4 балла</p>	<p>Тема 2-1. Основы молекулярной физики и термодинамики. Тема 2-2. Основы атомной и ядерной физики.</p>
Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	<p>Изучение дополнительного материала по теме: 0,5 – 3 балла – конспект; 0,5 – 2 балла – доклад.</p> <p>Итого: 0 – 5 баллов</p>	<p>Тема 2-1. Основы молекулярной физики и термодинамики (например, сравнение свойств идеальных и реальных газов, применение начал термодинамики и др.). Тема 2-2. Основы атомной и ядерной физики (например, строение атомного ядра, ядерные силы, радиоактивность, ядерные реакции, элементарные частицы и др.).</p>
Промежуточный контроль	0 – 15 баллов	Тема 2-1. Основы молекулярной физики и термодинамики. Тема 2-2. Основы атомной и ядерной физики.
Тема 3 Основы физики полупроводников		
Текущий контроль по теме:		
Аудиторная работа	Лекции	Лекции

	<p>0 – отсутствовал на лекции 1 – присутствовал на лекции</p> <p><b>Практические занятия</b> 0 – отсутствовал на занятии 0,5 – присутствовал на занятии, не выполнял задание 1 – выполнял задание с помощью преподавателя 1,5 – выполнял задание самостоятельно, но с замечаниями по выполнению 2 – самостоятельно справился с решением выполнением практической работы</p> <p>Итого: 0 - 24 балла</p>	<p>Тема 3-1. Физические основы электропроводимости металлов и полупроводников. Тема 3-2. Элементы физики полупроводников. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы. Тема 3-3. Элементная база современных ЭВМ.</p> <p><b>Практические занятия</b> Тема 3-1-1. Основы квантовой физики. Тема 3-1-2. Принципы разделения веществ на проводники (металлы), полупроводники и изоляторы (диэлектрики). Электропроводность твёрдых тел. Тема 3-2-1. Элементы физики полупроводников. Тема 3-2-2. Полупроводниковые диоды. Тема 3-2-3. Биполярные и полевые транзисторы. Тема 3-3-1. Аналоговое и цифровое представление информации. Физическое представление информации в компьютере. Двоичный код. "Высокое" и "низкое" состояния логических схем. Позитивная и негативная логики. Тема 3-3-2. Реализация элементарных логических функций. Основные характеристики логических элементов. Тема 3-3-3. Семейства логических схем. Их характеристики.</p>
Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	<p>Решение задач: 0 – не выполнил 0,5 – выполнил не все задания 1 – выполнил все задания, но есть замечания 1,5 – задание выполнено полностью и правильно</p> <p>Итого: 0 – 16 баллов</p>	<p>Тема 3-1. Физические основы электропроводимости металлов и полупроводников. Тема 3-2. Элементы физики полупроводников. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы. Тема 3-3. Элементная база современных ЭВМ.</p>
Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	<p>Изучение дополнительного материала по теме: 0,5 – 3 балла – конспект; 0,5 – 2 балла – доклад.</p> <p>Итого: 0 - 5 баллов</p>	<p>Тема 3-1. Физические основы электропроводимости металлов и полупроводников (например, электроны, волны де Бройля, соотношение неопределенностей, волновая функция, спектр электронных состояний в атомах, молекулах и кристаллах, частица в одномерной потенциальной яме, спектр электронных состояний атома водорода и многоэлектронных атомов, квантовые переходы, виды химической связи и др.). Тема 3-2. Элементы физики полупроводников. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы (например, диффузия и дрейф свободных носителей заряда в металлах и полупроводниках, закон Ома, длина свободного пробега и подвижность, уравнение непрерывности, электронно-дырочные переходы и их характеристики, высота потенциального барьера, вольт-амперная характеристика и дифференциальное сопротивление р-п-переходов, барьерная и диффузионная емкости, быстродействие</p>

		полупроводниковых диодов, типы полупроводниковых диодов и их применение, контакт металл-полупроводник, диоды Шоттки и их применение, омические контакты, основные схемы включения биполярных транзисторов, усиление тока и напряжения, усилитель мощности, особенности ключевого режима работы транзистора и его быстродействие, различные технологии изготовления транзисторов и др.). Тема 3-3. Элементная база современных ЭВМ (например, обобщенная структура системного блока, основные характеристики микропроцессоров, мультипроцессорные и многоядерные конфигурации, полупроводниковые запоминающие устройства, flash-память и др.).
Контрольное мероприятие по теме	0 – 10 баллов	Тема 3-1. Физические основы электропроводимости металлов и полупроводников. Тема 3-2. Элементы физики полупроводников. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы. Тема 3-3. Элементная база современных ЭВМ.
Промежуточный контроль	0 – 55 баллов	Тема 3-1. Физические основы электропроводимости металлов и полупроводников. Тема 3-2. Элементы физики полупроводников. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы. Тема 3-3. Элементная база современных ЭВМ.
Промежуточная аттестация		экзамен