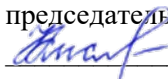


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 29.04.2021 16:37:32
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»**

Кафедра физики, математики и методики обучения

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-618ПИЗ(5г)АБ.plx
Прикладная информатика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 120
часов на контроль 8

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 2 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | УП | РПД | УП | РПД |
| Вид занятий | | | | |
| 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

утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2017 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. Доманина

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. |
|-------------|--|----------------|-------|-----------|
| | Раздел 1. Основы электродинамики | | | |
| 1.1 | Основы электродинамики /Лек/ | 2 | 1 | 1 |
| 1.2 | Основы электродинамики /Пр/ | 2 | 4 | 2 |
| 1.3 | Основы электродинамики /Ср/ | 2 | 40 | 0 |
| | Раздел 2. Основы молекулярной, атомной и ядерной физики | | | |
| 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 |
| | Раздел 3. Основы физики полупроводников | | | |
| 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 | /Зачет/ | 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 Бройля, 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 твердых 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 ПЗУ 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 коммутирующего 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 | Конспект |
| | | Подготовка к практической работе | Конспект; ответ по теории работы |
| 2 | Основы молекулярной, атомной и ядерной физики | Ведение конспекта лекции | Конспект |
| | | Подготовка к практической работе | Конспект; ответ по теории работы |
| 3 | Основы физики полупроводников | Ведение конспекта лекции | Конспект |
| | | Подготовка к практической работе | 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) | Конспект |
| | | Реферативная работа | Реферат |
| | | Проектная работа | Проект, доклад, научная статья |
| 2 | Основы молекулярной, атомной и ядерной физики | Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) | Конспект |
| | | Реферативная работа | Реферат |
| | | Проектная работа | Проект, доклад, научная статья |
| 3 | Основы физики полупроводников | Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности) | Конспект |
| | | Реферативная работа | 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 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82998 | Москва : Физматлит, 2009, |
| Л1.2 | Черноуцан, А.И. | Краткий курс физики : учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82664 | Москва : Физматлит, 2002, |
| Л1.3 | Водовозов, А.М. | . Основы электроники : учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444184 | Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016, |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|--|----------------------------|
| Л2.1 | Леденев, А.Н. | Физика : учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69231 | Москва : Физматлит, 2005, |
| Л2.2 | Леденев, А.Н. | Физика : : учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69234 | Москва : Физматлит, 2005., |
| Л2.3 | Разумовская, И.В. | Физика твердого тела : учебное пособие : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=108460 | Москва : Прометей, 2011, |
| Л2.4 | Кузовкин, В.А. | Электроника. Электрофизические основы, микросхемотехника, приборы и устройства: : учебник / http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89796 | 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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68416 | 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 (мультимедийный 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 | Лекции 0 – отсутствовал на лекции 1 – присутствовал на лекции 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 Итого: 0 – 6 баллов | Лекции Тема 2-1. Основы молекулярной физики и термодинамики. Тема 2-2. Основы атомной и ядерной физики. Практические занятия Тема 2-1. Основы молекулярной физики и термодинамики. Тема 2-2. Основы атомной и ядерной физики. |
| Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) | 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 Итого: 0 – 4 балла | Тема 2-1. Основы молекулярной физики и термодинамики. Тема 2-2. Основы атомной и ядерной физики. |
| Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента) | Изучение дополнительного материала по теме: 0,5 – 3 балла – конспект; 0,5 – 2 балла – доклад. Итого: 0 – 5 баллов | 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.). |
| 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>Практические занятия 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 электропроводности металлов и полупроводников. Тема 3-2. Элементы физики полупроводников. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы. Тема 3-3. Элементная база современных ЭВМ.</p> <p>Практические занятия 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> |
| <p>Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)</p> | <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 электропроводности металлов и полупроводников. Тема 3-2. Элементы физики полупроводников. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы. Тема 3-3. Элементная база современных ЭВМ.</p> |
| <p>Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)</p> | <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 электропроводности 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> |

| | | |
|---------------------------------|---------------|---|
| | | <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.).</p> <p>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.).</p> |
| Контрольное мероприятие по теме | 0 – 10 баллов | <p>Тема 3-1. Физические основы электропроводимости металлов и полупроводников.</p> <p>Тема 3-2. Элементы физики полупроводников. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы.</p> <p>Тема 3-3. Элементная база современных ЭВМ.</p> |
| Промежуточный контроль | 0 – 55 баллов | <p>Тема 3-1. Физические основы электропроводимости металлов и полупроводников.</p> <p>Тема 3-2. Элементы физики полупроводников. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы.</p> <p>Тема 3-3. Элементная база современных ЭВМ.</p> |
| Промежуточная аттестация | | экзамен |