

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПРОФСОЮЗОВ»

Кафедра Информатики и математики

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры

Протокол №1 от 01.06.2020

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Физика

(наименование дисциплины)

09.03.03 «Прикладная информатика»

(код наименования направления подготовки /специальности/)

«Прикладная информатика в экономике»

(направленность/профиль/)

Санкт-Петербург

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине используется в целях нормирования процедуры оценивания качества подготовки и осуществляет установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы 09.03.03 «Прикладная информатика» дисциплины «Физика». Предметом оценивания являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций у обучающихся. Процедуры оценивания применяются в процессе обучения на каждом этапе формирования компетенций посредством определения для отдельных составных частей дисциплины методов контроля – оценочных средств. Основным механизмом оценки качества подготовки и формой контроля учебной работы студентов являются текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

1.1. Цель и задачи текущего контроля студентов по дисциплине

Целью дисциплины «Физика» является изучение физических явлений и законов физики, границы их применимости, использование физических явлений в практических приложениях информационных технологий; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы манипуляции и единицы их измерения.

Задачи освоения дисциплины: изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;

- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;

- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному их использованию при создании новых информационных систем и технологий;

- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;

- формирование у студентов понимания основ квантовой механики и физических явлений используемых в микро- и наноэлектронике

1.2. Цель и задачи промежуточной аттестации студентов по дисциплине.

Цель промежуточной аттестации – проверка степени усвоения студентами учебного материала, уровня достижения планируемых результатов обучения и сформированности компетенций на момент завершения изучения дисциплины. Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена.

Задачи промежуточной аттестации:

1. определение уровня освоения учебной дисциплины;
2. определение уровня достижения планируемых результатов обучения и сформированности компетенций;
3. соотнесение планируемых результатов обучения с планируемыми результатами освоения образовательной программы в рамках изученной дисциплины.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Наименование оценочного средства
1.	Физика как наука.	ОПК-1	ОПК-1.1- знать: основные законы и модели электричества; основные законы и модели магнетизма; основные законы и модели квантовой физики.	Опрос
2.	Физические основы электропроводимости металлов и полупроводников	ОПК-1	ОПК-1.1 - знать: основные законы и модели электричества. ОПК-1.2 - уметь: применять методы решения задач анализа и расчёта характеристик полупроводниковых системах. ОПК-1.3 - владеть навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.	Проверка контрольных, общих и индивидуальных заданий, устный опрос
3.	Элементы физики полупроводников. Полупроводниковые диоды.	ОПК-1	ОПК-1.1 - знать: основные законы и модели магнетизма; ОПК-1.2 - уметь: применять методы решения задач анализа и расчёта характеристик полупроводниковых системах; применять методы анализа и расчёта электрических и магнитных полей; ОПК-1.3 - владеть навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.	Проверка контрольных, общих и индивидуальных заданий, устный опрос
4	Элементная база современных ЭВМ		ОПК-1.1 - знать: основные законы и модели электричества; основные законы и модели магнетизма; ОПК-1.2 - уметь: использовать	

			основные приёмы обработки экспериментальных данных; ОПК-1.3 - владеть навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.	
5	Квантовая механика и строение атома	ОПК-1	ОПК-1.1 - знать: основные законы и модели квантовой физики; ОПК-1.2 - уметь: применять методы анализа квантовых систем; использовать основные приёмы обработки экспериментальных данных; ОПК-1.3 - владеть навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.	Проверка контрольных, общих и индивидуальных заданий, устный опрос
6	Основные законы геометрической оптики.	ОПК -1	ОПК-1.1 - знать: основные законы и модели электричества; основные законы и модели магнетизма; основные законы и модели квантовой физики; ОПК-1.2 - уметь: использовать основные приёмы обработки экспериментальных данных; ОПК-1.3 - владеть навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.	Проверка контрольных, общих и индивидуальных заданий, устный опрос
7	Электромагнитное взаимодействие.	ОПК-1	ОПК-1.1- знать: основные законы и модели электричества; основные законы и модели магнетизма; ОПК-1.2 -уметь: использовать основные приёмы обработки экспериментальных данных; ОПК-1.3 владеть навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.	Проверка контрольных, общих и индивидуальных заданий, устный опрос
Результат достижения планируемых результатов изучения дисциплины				Экзамен

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

3.1. Критерии оценивания (текущий контроль)

1. Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практического задания, в логической последовательности излагает материал; смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы;
2. Оценка «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, смог ответить почти полностью на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы;
3. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал; однако, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы;
4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по теме практического задания, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.

3.2. Критерии оценивания (экзамен)

Знания, умения, навыки и компетенции студентов оцениваются следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	Студент не только глубоко и прочно усвоил весь программный материал, но и проявил знания, выходящие за его пределы, почерпнутые из дополнительных источников (классическая литература, учебная литература, научно-популярная литература, научные статьи и монографии и т. п.); умеет самостоятельно обобщать программный материал, не допуская ошибок, проанализировать его с точки зрения различных школ и взглядов; увязывает знания с практикой, приводит примеры, демонстрирующие глубокое понимание материала или проблемы, свободно справляется с задачами и практическими заданиями; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно выстраивает свой ответ.
Хорошо	Студент твердо знает программный материал, грамотно и последовательно его излагает, увязывает с практикой, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает незначительные затруднения при самостоятельном обобщении программного материала.
Удовлетворительно	Студент усвоил только основной программный материал, но не знает его отдельных положений, в ответе допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает затруднения при самостоятельном обобщении программного материала.
Неудовлетворительно	Студент не знает значительной части основного программного материала, в ответе допускает существенные ошибки,

	неправильные формулировки, не владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает значительные затруднения при самостоятельном обобщении программного материала.
--	---

4. Типовые контрольные задания и методические материалы, процедуры оценивания знаний, умений и навыков

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Примеры оформления:

Перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

1. Тема №1 Элементы физики полупроводников

Элементы физики полупроводников. Тема докладов

1. Электронная проводимость и дырочная проводимость. Граница между двумя областями полупроводника.
2. Вентильные свойства р-п-перехода. Вольт-амперная характеристика р-п-перехода.
3. Виды пробоев р-п-перехода. Лавинный пробой. Тепловой пробой.

Литература: 1,3,4,6,10

краткое сообщение решение задач

Элементарная база современных ЭВМ Тема докладов

1. Логические элементы на комплементарных ключах. Сумматор и полусумматор. Триггер как элемент памяти.

Литература: 3,4 краткое сообщение решение задач

2. Тема №2 Квантовая механика и строение атома

Квантовая механика и строение атома.

Тема докладов

1. Особенность строения электронной оболочки многоэлектронных атомов. Максимальное число электронов в оболочке.
2. Последовательность орбиталей и правила их заполнения. Распределение электронов по подуровням. Завершенные конфигурации.

Литература: 2,5,7 Доклады,

Квантовая механика и строение атома. Тема докладов

1. Особенность строения электронной оболочки многоэлектронных атомов. Максимальное число электронов в оболочке.
2. Последовательность орбиталей и правила их заполнения. Распределение электронов по подуровням. Завершенные конфигурации.

Литература: 2,5,7 Доклады,

Тема №3 Основные законы геометрической оптики.

Тема докладов

1. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.
2. Волоконные световоды. Распространение света в волоконном световоде.

Литература: 1,3,8 Доклады,

круглый стол

решение задач

Тема №4 Электромагнитное взаимодействие.

Тема докладов

1. Взаимодействие электрических токов. Модуль магнитной индукции. Магнитное поле прямолинейного проводника с током.
2. Магнитное взаимодействие параллельных и антипараллельных токов. Эффект Холла.

Литература: 4,5,6,7,11 Конференция, диспут

Решение задач

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

1. Разделы физики по изучаемым объектам, изучаемым процессам или формам движения и по целям исследования.
2. Назначение понятия материальной точки, абсолютно твердое тело и сплошная среда.
3. Волновые и корпускулярные свойства частиц, принцип неопределённости. Потенциальная яма в физике.
4. Ковалентная связь, ионная связь и металлическая связь.
5. Различия зонной структуры проводников, полупроводников и изоляторов. Понятие длины свободного пробега электронов.
6. Виды электрических переходов в полупроводнике, симметричные и несимметричные граница между двумя областями полупроводника.
7. Вентильные свойства р-п-перехода, р-п-переход при отсутствии внешнего напряжения и обратное смещение р-п-перехода.
8. Виды пробоев р-п-перехода – лавинный, тепловой и поверхностный пробой.
9. Биполярный транзистор, три схемы включения источника сигнала и нагрузки. Транзисторный ключ с общим эмиттером. Многоэмиттерный транзистор.
10. Два основных класса полевых транзисторов.
11. Логические элементы, используемые при построении компьютеров, логические операции, сумматор и полусумматор. Триггер как элемент памяти.
12. Архитектура фон Неймана, принципы фон Неймана.
13. Принципы функционирования оперативной памяти, роль регенерации памяти.
14. Принцип действия энергонезависимой памяти FRAM . Классификация запоминающих устройств.
15. Структуры NOR и NAND построения флэш-памяти, многоуровневые устройства флэш-памяти
16. Классификация веществ по магнитным свойствам, свойства ферромагнетиков. Технология перпендикулярной магнитной записи, термомагнитная запись HAMR.
17. Электронно-лучевая трубка, устройство чёрно-белого и цветного кинескопов.
18. Технология жидкокристаллических мониторов (LCD). Электронная бумага (EDP), органические светодиоды.
19. Основные понятия квантовой механики, строение атома. Особенность строения многоэлектронных атомов, квантовые числа.
20. Принципы построения электронных оболочек атомов. Понятие оболочки, максимальное число электронов в оболочке
21. Последовательность заполнения состояний с одинаковыми квантовыми числами
22. Орбитальный магнитный момент электрона, спин электрона. Ферромагнетики и их свойства, природа ферромагнетизма.
23. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.

24. Природа электрического тока в металлах.
25. Термоэлектронная эмиссия, холодная и взрывная эмиссия. Фотоэлектронная эмиссия.
26. Несамостоятельный газовый разряд. Образования лавины. Вольтамперная характеристика самостоятельного газового разряда.
27. Плазма. Виды плазмы. Степень ионизации. Плотность. Квазинейтральность.
28. Магнитная индукция. Магнитные линии. Магнитная проницаемость.
29. Закон магнитного взаимодействия параллельных токов. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное взаимодействие параллельных и антипараллельных токов.
30. Эффект Холла. Генератор Холла. Датчик Холла.
31. Явление самоиндукции. Колебательный контур. Гармонические колебания в колебательном контуре.
32. Резонанс. Затухающие колебания. Диполь. Излучение диполя.