

Частное образовательное учреждение высшего образования
«Институт социальных и гуманитарных знаний»


ЧОУ ВО «ИСГЗ»

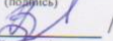
Утверждаю
Первый проректор Дмитриева Н.Т.

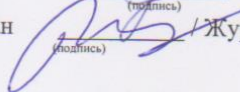
Рекомендовано УМС  председатель Романчук Е.С.

Одобрено решением кафедры Прикладной информатики и математики

Протокол № 10 от 25 мая 2017 г.

Зав. кафедрой  / Зуев В.И. / к.ф.-м.н., доцент

Разработчик  / Зуев В.И. / к.ф.-м.н., доцент

Декан  / Журавлёва Т.Б./

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

Общий объем курса по учебному плану 4 (з.е.) 144 (часов)

по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
профиль Прикладная информатика в экономике

ФГОС ВО утвержден приказом МО и Н РФ от 12 марта 2015 г. № 207

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр
Нормативный срок освоения программы – 4 года
Форма обучения – очная, заочная

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: формирование у студентов научного мышления и современного мировоззрения, воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации.

Задачи:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре ОП:

Дисциплина «Физика» относится к базовой части образовательной программы



3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурными компетенциями

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

общепрофессиональными компетенциями:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОПК-3);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- смысл основных определений физики: физическое явление, поле, вещество, энергия, заряд;
- понимать физические законы всех разделов физики: закон сохранения, всемирного тяготения, электрического заряда;
- роль дисциплины в повседневной жизни;
- приемы и навыки решения прикладных задач из различных областей физики.

Уметь:

- планировать и проводить несложные экспериментальные исследования.
- объяснять в рамках основных физических законов результаты, полученные в процессе эксперимента.
- строить простейшие теоретические модели физических явлений.
- представлять результаты экспериментальных и теоретических исследований в графическом виде.
- решать типовые задачи, делать простейшие качественные оценки.
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел;
- отличать теории от гипотез;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- приводить примеры практического использования физических знаний;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ.

Владеть следующими представлениями:

- о математическом аппарате, применяемом в различных разделах физики.
- о фундаментальном характере основных физических законов.
- об основных моделях, используемых в современной физике.
- о роли эксперимента в физике.
- о проблемах современной физики, определяющих развитие передовых технологий в области электронного приборостроения.
- навыками воспринимать, перерабатывать и предъявлять учебную информацию в различных формах;
- навыками проведения экспериментальных исследований, различных физических явлений.

4. Общий объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 (з.е.) или 144 (академ.часов), в т.ч.:

- для очной формы обучения на контактную работу обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия) выделено 62 академ. часа, а на самостоятельную работу студентов – 74 академ. часа, форма промежуточного контроля – зачет с оценкой;
- для заочной формы обучения на контактную работу обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия) выделено 16 академ. часов, а на самостоятельную работу студентов – 124 академ. часов, форма промежуточного контроля – зачет с оценкой.

Распределение часов курса «Физика» по разделам, темам и видам работ для очной формы обучения

Наименование тем/разделов, коды компетенций подготовки бакалавра, приобретаемых в соответствующих темах	ВСЕГО по теме (ак.ч.)	Аудиторные занятия 62 академ. часов				СРС 74 академ. часов		
		Всего	Лекции	Практ./Се м.	КСР	Всего	Реф.	Самостояте льное изучение литературы
Тема 1. Физические основы механики Код компетенции: ОК-7, ОПК-3	14	6	2	4		8	2	6
Тема 2. Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика Код компетенции: ОК-7, ОПК-3	16	8	2	6		8	2	6
Тема 3. Электростатика.	14	6	2	4		8	2	6

Код компетенции: ОК-7, ОПК-3								
Тема 4. Постоянный ток. Код компетенции: ОК-7, ОПК-3	16	8	2	6		8	2	6
Тема 5. Магнетизм. Код компетенции: ОК-7, ОПК-3	14	6	2	4		8	2	6
Тема 6. Электромагнитные колебания и волны Код компетенции: ОК-7, ОПК-3	14	6	2	4		8	2	6
Тема 7. Квантовая физика. Код компетенции: ОК-7, ОПК-3	18	8	4	4		10	2	8
Тема 8. Оптика. Код компетенции: ОК-7, ОПК-3	24	8	2	6	8	8	2	6
Тема 9. Атомная и ядерная физика. Код компетенции: ОК-7, ОПК-3	14	6	2	4		8	2	6
Рубежный контроль	Зачет с оценкой							
ИТОГО	144	62	20	42	8	74	18	56

для заочной формы обучения

Наименование тем/разделов, коды компетенций подготовки бакалавра, приобретаемых в соответствующих темах	ВСЕГО по теме (ак.ч.)	Аудиторные занятия 16 академ. часов				СРС 124 академ. часов		
		Всего	Лекции	Практ./Се м.	КСР	Всего	Реф.	Самостоятельное изучение литературы
Тема 1. Физические основы механики Код компетенции: ОК-7, ОПК-3	18					14		14
Тема 2. Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика Код компетенции: ОК-7, ОПК-3	14	4	2	2		14		14
Тема 3. Электростатика. Код компетенции: ОК-7, ОПК-3	18					12		12
Тема 4. Постоянный ток. Код компетенции: ОК-7, ОПК-3	14					14		14
Тема 5. Магнетизм. Код компетенции: ОК-7, ОПК-3	14	6	2	4		14		14
Тема 6. Электромагнитные колебания и волны Код компетенции: ОК-7, ОПК-3	14					14		14
Тема 7. Квантовая физика. Код компетенции: ОК-7, ОПК-3	20					14		14
Тема 8. Оптика. Код компетенции: ОК-7, ОПК-3	14	6	2	4		14		14
Тема 9. Атомная и ядерная физика. Код компетенции: ОК-7, ОПК-3	14					14		14
Рубежный контроль	Зачет с оценкой – 4 ак. часов							
ИТОГО	144	16	6	10	0	124	0	124

4.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела
Тема 1. Физические основы механики.		
1.	Кинематика материальной точки.	Линейные и угловые кинематические величины и связь между ними.
2.	Динамика материальной точки.	Первый, второй и третий законы Ньютона. Работа и мощность силы. Кинетическая и потенциальная энергия.
3.	Механика твердого тела.	Момент инерции, момент силы, момент импульса.
Тема 2. Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика		
1.	Общие сведения.	Введение понятий давление, объем, идеальный газ.
2.	Уравнение состояния идеального газа.	Основное уравнение молекулярно - кинетической теории. Распределение Максвелла и Больцмана. Число степеней свободы.
3.	Начала термодинамики.	Первое начало термодинамики, применение его к изопроцессам. Второе начало термодинамики. Энтропия.
Тема 3. Электростатика.		
1.	Закон Кулона.	Определение точечного заряда. Напряженность, принцип суперпозиций. Потенциал, работа полей.
2.	Электрическое поле в диэлектриках и проводниках	Связанные и сторонние заряды. Определение индукции и теорема Гаусса. Электроемкость проводников.
3.	Энергия электрического поля.	Вывод основной формулы через емкость.
Тема 4. Постоянный ток.		
1.	Закон Ома. Правило Кирхгофа.	Электрический ток. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа.
2.	Закон Джоуля – Ленца.	Вывод закона для неподвижного проводника.
Тема 5. Магнетизм.		
1.	Магнитная индукция.	Определение магнитного поля, магнитной индукции. Сила Лоренца. Магнитное поле проводника с током. Закон Ампера.
2.	Явление электромагнитной индукции и самоиндукции.	Правило Ленца. Закон индукции и самоиндукции.
3.	Уравнения Максвелла	Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.
Тема 6. Электромагнитные колебания и волны.		
1.	Свободные гармонические колебания.	Виды электромагнитных колебаний. Гармонические колебания в электрическом колебательном контуре.
2.	Вынужденные колебания.	Колебания с источником электрической энергии.
Тема 7. Квантовая физика.		
1.	Тепловое излучение, фотоэффект.	Законы теплового излучения. Закономерности фотоэффекта. Закон Эйнштейна. Фотон. Импульс фотона.
2.	Волновые свойства микрочастиц.	Длина волны де Бройля, гипотеза де Бройля.
3.	Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Волновая функция, ее физический смысл. Уравнение Шредингера. Частица в одномерной потенциальной яме.

Тема 8. Оптика.		
1.	Световые волны и их свойства.	Свет. Монохроматичность и когерентность. Принцип суперпозиции. Понятие интерференции и дифракции света.
2.	Поляризация света.	Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Закон Брюстера.
Тема 9. Атомная и ядерная физика		
1.	Элементы атомной физики	Атом водорода. Квантовые числа, спин электрона, принцип Паули
2.	Характеристики атомного ядра.	Ядро, масса и энергия связи ядра. Определение радиоактивности. Ядерные реакции.

5. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

6. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Название раздела (темы)	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	
			очная форма	заочная форма
1.	Тема 1	Семинар. Законы Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Импульс тела, закон сохранения импульса. Силы гравитации, закон всемирного тяготения	4	2
2.	Тема 2	Семинар. Термодинамические параметры. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Первое начало термодинамики, его применение к изопроцессам. Второе начало термодинамики. Энтропия.	6	
3	Тема 3	Семинар. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле, его характеристики, суперпозиция полей.	4	4
4	Тема 4	Семинар. Постоянный ток, ЭДС, сопротивление проводника. Законы Ома для однородного участка цепи и неоднородного контура. Правила Кирхгофа	6	
5	Тема 5	Семинар. Магнитное поле, его характеристики. Сила Ампера, сила Лоренца. Магнитное поле в веществе. Магнитная проницаемость. Типы магнетиков.	4	
6	Тема 6	Семинар. Электромагнитные колебания в контуре. Превращения энергии в колебательном контуре. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.	4	
7	Тема 7	Семинар.	4	4

		Модели атома Томсона и Резерфорда. Закономерности в атомных спектрах. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Спектр атома водорода по Бору.	
8	Тема 8	Семинар. Законы отражения, преломления и полного внутреннего отражения. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Обсуждение рефератов	6
9	Тема 9	Семинар. Общие сведения о ядрах. Изотопы. Закон радиоактивного распада. Ядерные силы, дефект масс. Энергия связи ядра. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях.	4

7. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

Список литературы для самостоятельного изучения приведен в разделе 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Методические пособия:

1. Абросимов А.Г. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика». Методическое пособие / Абросимов А.Г., Порсев А.А., Зуев В.И. – Казань: 2017. [Электронный ресурс]. – URL: <http://isgz.ru/sveden/education/#docs>
2. Абросимов А.Г. Методические указания по написанию и оформлению рефератов. Методическое пособие / Абросимов А.Г., Зуев В.И., Порсев А.А. – Казань: 2017. [Электронный ресурс]. – URL: <http://isgz.ru/sveden/education/#docs>

8. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Физические основы механики	ОК-7, ОПК-3	Промежуточный контроль – зачет с оценкой
2.	Тема 2. Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика	ОК-7, ОПК-3	Промежуточный контроль – зачет с оценкой
3.	Тема 3. Электростатика.	ОК-7, ОПК-3	Промежуточный контроль – зачет с оценкой
4.	Тема 4. Постоянный ток.	ОК-7, ОПК-3	Промежуточный контроль – зачет с оценкой
5.	Тема 5. Магнетизм.	ОК-7, ОПК-3	Промежуточный контроль – зачет с оценкой
6.	Тема 6. Электромагнитные колебания и волны.	ОК-7, ОПК-3	Промежуточный контроль – зачет с оценкой
7.	Тема 7. Квантовая физика.	ОК-7, ОПК-3	Промежуточный контроль – зачет с оценкой
8.	Тема 8. Оптика.	ОК-7, ОПК-3	Промежуточный контроль

			– зачет с оценкой
9.	Тема 9. Атомная и ядерная физика.	ОК-7, ОПК-3	Промежуточный контроль – зачет с оценкой

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания формирования компетенций представлены в «Фонд оценочных знаний по дисциплине Физика»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. Пинский, А.А. Физика: учебник/ А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский. – 4-е изд, испр. – М.: Форум, 2014. – 560 с.(Г)
2. Никеров, В.А. Физика: современный курс : учебник / В.А. Никеров. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 452 с. : ил. - ISBN 978-5-394-02349-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453287>
3. Григорьев, Ю.М. Физика атома и атомных явлений : учебное пособие / Ю.М. Григорьев, И.С. Кычкин ; Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова. - Москва : Физматлит, 2015. - 367 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 361. - ISBN 978-5-9221-1605-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457657>
4. Никитин, А.К. Курс лекций по общей физике / А.К. Никитин. - 9-е перераб. и доп. - М. : Российский университет дружбы народов, 2013. - 256 с. - ISBN 978-5-209-05180-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226477>
5. Красин, В.П. Введение в общую физику : учебное пособие / В.П. Красин, А.Ю. Музыка. - М. : Директ-Медиа, 2014. - Т. 1. - 452 с. - ISBN 978-5-4458-8906-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236210>
6. Никеров, В.А. Физика для вузов: механика и молекулярная физика : учебник / В.А. Никеров. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 136 с. : табл., граф., схем. - ISBN 978-5-394-00691-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450772>

Дополнительная литература:

7. Третьякова, О.Н. Физика в задачах : учебное пособие / О.Н. Третьякова, Л.А. Лаушкина, В.М. Анисимов ; под ред. О.Н. Третьякова. - 4-е изд. - М. : Вузовская книга, 2012. - 212 с. - ISBN 978-5-9502-0604-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=12968>
8. Пронин, Б.В. Физика : учебник / Б.В. Пронин. - М. : Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. - 445 с. - ISBN 978-5-9675-0700-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144822>
9. Абдрахманова, А.Х. Физика. Раздел «Механика» : тексты лекций / А.Х. Абдрахманова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 80 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7882-1449-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258709>

10. Перечень ресурсов сети Интернет

1. <http://globalphysics.ru/> – сайт по физике
2. <http://portal.tpu.ru/SHARED/s/SMIT/zaochniku/> – Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Кузнецов С.И. Физика [Электронный ресурс].

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитории с мультимедийным оборудованием и выходом в Интернет.

12. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перед началом изучения дисциплины студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине и самостоятельной работе, имеющимся на образовательном портале института (www.isgz.ru).

Студенты осваивают знания по данной дисциплине на лекциях, практических (семинарских) занятиях и во время самостоятельной подготовки.

На лекциях обучающиеся получают основы теоретических знаний курса. Чтобы данный метод обучения был эффективным, рекомендуется:

- посещать все лекционные и практические занятия, поскольку весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения знаний по дисциплине;
- конспектировать все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях вопросы, обратив особое внимание на его основные положения и понятия, выводы;
- перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции;
- выполнять все домашние задания, получаемые на лекциях или практических занятиях;
- обозначить, что в предложенном материале не совсем понятно и вызывает вопросы, чтобы найти ответ в рекомендуемой литературе или обратиться к преподавателю во время консультации или занятия;
- проявлять активность на интерактивных лекциях и семинарских занятиях, а также при подготовке к ним. Необходимо помнить, что конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;
- в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал.

Практические занятия призваны закрепить и углубить теоретический материал, отработать навыки решения задач и системного анализа ситуаций. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется:

- определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить;
- изучить лекционные материалы и познакомиться с рекомендуемой преподавателем литературой;
- рассмотреть различные точки зрения по изучаемой теме, используя все доступные источники информации;
- выделить проблемные области и неоднозначные подходы к решению поставленных вопросов;
- сформулировать собственную точку зрения;
- письменно выполнить практическое задание.

Самостоятельная работа обучающихся регламентируется «Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов» (утверждено ректором ЧОУ ВО «ИСГЗ»).

Целью самостоятельной работы студентов является:

- закрепление, расширение и углубление теоретических знаний, полученных студентами на аудиторных занятиях;
- формирование умений и навыков эффективной самостоятельной профессиональной деятельности;
- приобретение опыта творческой, исследовательской деятельности;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, творческой активности, потребности развития познавательных способностей.

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:

- проработку лекционного материала;
- изучение программного материала, не изложенного на лекциях;
- подготовку к семинарам, практическим занятиям;
- подготовку докладов, статей, эссе;
- выполнение учебных заданий кафедр (графические работы, рефераты);
- выполнение курсовых работ и проектов;
- и др.

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Более подробно организация самостоятельной работы студентов прописана в Методических рекомендациях по организации самостоятельной работы студентов и в методических рекомендациях по изучению конкретной дисциплины (представлены на образовательном портале института www.isgz.ru).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

ФИЗИКА

Общий объем дисциплины по учебному плану 4 (з.е.) 144 (часов)

по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
направленность Прикладная информатика в экономике

ФГОС ВО утвержден приказом МО и Н РФ от 12 марта 2015 г. № 207

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр
Нормативный срок освоения программы – 4 года
Форма обучения – очная, заочная

1. Структура оценки показателей и критериев уровней сформированности компетенций по дисциплине. Шкала оценивания

Компетенции	Форма контроля	Форма компетентно-ориентированного задания	Показатели и критерии оценивания	Шкала оценивания (баллы)
ОК-7, ОПК-3	Текущий контроль (60 баллов)	Реферат	Содержание соответствует теме. Обоснована актуальность темы, полно и логично изложен материал, сформулированы выводы. Сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему. Соблюдены требования, изложенные в «Методических указаниях по выполнению рефератов для студентов по направлению подготовки 230700.62 Прикладная информатика». Даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	60
ОК-7, ОПК-3	Промежуточный контроль (40 баллов)	Зачет с оценкой	Показывает хорошие знания изученного учебного материала, самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса. Полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса. Владеет основными терминами и понятиями изученного курса. Показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт	40
ИТОГО по результатам освоения дисциплины (за один семестр)				100

3. Оценочные средства текущего контроля (60 баллов)

Контрольно-измерительные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и приобретенного опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

Реферат

В течение курса подразумевается написание одного реферата. На подготовку к реферату отводится по одному часу на каждую тему. Тема выбирается студентом. Сдача реферата происходит в конце курса.

Реферат – творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования. Другие методы исследования могут, конечно, применяться (и это должно поощряться), но достаточным является работа с литературными источниками и собственные размышления, связанные с темой.

Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Методические указания

В целях повышения эффективности изучаемой дисциплины студент может выбрать любую тему из предложенного преподавателем списка для подготовки реферата по исследуемой проблеме. При домашней подготовке реферата студент должен решить следующие задачи:

- обосновать актуальность и значимость темы;
- ознакомиться с литературой и сделать ее анализ;
- собрать необходимый материал для исследования;
- провести систематизацию и анализ собранных данных;
- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам по теме исследования;
- по результатам полученных данных сделать выводы.

Пояснительная записка по методике оценивания реферата:

Показатели и критерии оценивания реферата	Шкала оценивания реферата
Содержание соответствует теме.	12 баллов
Обоснована актуальность темы, полно и логично изложен материал, сформулированы выводы.	12 баллов
Сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему	12 баллов
Соблюдены требования, изложенные в «Методических указаниях по выполнению рефератов для студентов по направлению подготовки 230700.62 Прикладная информатика».	12 баллов
Продуманное краткое выступление по теме, правильные ответы на дополнительные вопросы	12 баллов
Итого	60 баллов

Примерные темы рефератов:

1. Альтернативные источники энергии.
2. Вещество в состоянии плазмы.
3. Возбуждение, ионизация и отклоняющееся напряжение атома. Схемы энергоуровней.
4. Встреча с кометой Галлея.
5. Геотермальная энергетика.
6. Гипотеза о природных причинах стационарных орбит атома водорода.
7. Гравитационное взаимодействие.
8. Гравитация и космология.
9. Действие света.
10. Дискретность электромагнитных волн.
11. Единая квантовая теория: матричное моделирование элементарных частиц.
12. Единая природа зарядов, полей и сил взаимодействий.
13. Заземление: теория и практика.
14. Закон Хаббла.
15. Зоны Френеля.
16. Идеальный газ.
17. Классическая электродинамика.
18. Ключевые положения теории гравитонов.

19. Колебательное движение тел, взвешенных в магнитных коллоидных наносистемах.
20. Линеаризация без метода наименьших квадратов.
21. Механический и магнитный моменты атома.
22. Можно ли остановить время.
23. Монопольный источник потенциального магнитного поля.
24. Новые реалии в физическом содержании великих уравнений электродинамики Максвелла.
25. Освещение, основные свойства света, светофильтры.
26. Открытия и изобретения начала XX века.
27. Изучение законов нормального распределения Релея.
28. Источники излучения в интегрально-оптических схемах.
29. Механика от Аристотеля до Ньютона.
30. Получение сверхчистых материалов для микроэлектроники.
31. Преобразование энергии океана.
32. Свойства ионизирующих излучений.
33. Спирография.
34. Аэрогазодинамика.
35. Измерение магнитострикции ферромагнетика с помощью тензодатчика.
36. Реакция деления ядер. Жизненный цикл нейтронов.
37. Исследование магнитного гистерезиса.
38. Концепция относительности пространства-времени.
39. Кристаллы и их свойства.
40. Лазерное охлаждение в твердых телах.
41. Моделирование процесса аннигиляции электрон-позитронной пары в три фотона.
42. Нетрадиционные источники энергии.
43. Ядерный магнитный резонанс ЯМР.
44. Применение лазеров в технологических процессах.
45. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн Генрихом Герцем.
46. Взаимодействие коротких акустических импульсов с неоднородностями на поверхности твердого тела.
47. Влияние низкочастотных полей на организм человека.
48. Материалы оптоэлектроники. Полупроводниковые светоизлучающие структуры.
49. Молекула бензола в сильном лазерном поле.
50. Физическое описание явления фильтрации жидкости.
51. Вечный двигатель - *perpetuum mobile*.
52. Двойное лучепреломление электромагнитных волн.
53. Физика и нанотехнологии .

4. Оценочные средства промежуточного контроля (40 баллов)

Форма промежуточного контроля определяется учебным планом по данной дисциплине.

зачет с оценкой

Билет состоит из двух вопросов, на которые нужно дать развернутый ответ.

Пояснительная записка по методике оценивания экзамена:

Показатели и критерии оценивания зачета	Шкала оценивания зачета
Показывает хорошие знания изученного учебного материала,	10

самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса	
Полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса	10
Владеет основными терминами и понятиями изученного курса	10
Показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт	10
Итого	40

Примерный перечень вопросов:

1. Кинематика: материальная точка, системы отсчета, путь, скорость, ускорение.
2. Уравнения равноускоренного прямолинейного движения.
3. Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.
4. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
5. Импульс тела, закон сохранения импульса.
6. Силы гравитации, закон всемирного тяготения
7. Кинетическая и потенциальная энергия тела.
8. Закон сохранения энергии.
9. Термодинамические параметры. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа.
10. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
11. Изопроцессы. Законы Шарля, Гей-Люссака, Бойля-Мариотта.
12. Внутренняя энергия идеального газа
13. Первое начало термодинамики, его применение к изопроцессам.
14. Второе начало термодинамики. Энтропия.
15. Фазовые превращения. Уравнения теплового баланса.
16. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.
17. Электрическое поле, его характеристики, суперпозиция полей.
18. Постоянный ток, ЭДС, сопротивление проводника.
19. Законы Ома для однородного участка цепи и неоднородного контура.
20. Правила Кирхгофа.
21. Магнитное поле, его характеристики.
22. Сила Ампера, сила Лоренца.
23. Магнитное поле в веществе. Магнитная проницаемость. Типы магнетиков.
24. Закон Био-Савара-Лапласа.
25. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея.
26. Явление самоиндукция.
27. Электромагнитные колебания в контуре. Превращения энергии в колебательном контуре.
28. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.
29. Законы отражения, преломления и полного внутреннего отражения.
30. Тонкие линзы, построение изображения, виды изображения.
31. Интерференция света. Когерентность.
32. Оптическая разность хода. Условие максимума и минимума при интерференции двух волн световых волн.
33. Интерференция в тонких плёнках. Применение интерференции.
34. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
35. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света в волновой оптике.
36. Дифракция на круглом отверстии и диске.
37. Дифракция в параллельных лучах на одной щели.
38. Взаимодействие света с веществом. (Поглощение, рассеяние, дисперсия)
39. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет.
40. Закон Малюса.
41. Модели атома Томсона и Резерфорда.
42. Закономерности в атомных спектрах.

43. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца.
44. Спектр атома водорода по Бору.
45. Объяснение возникновения линейчатых спектров.
46. Атом водорода.
47. Общие сведения о ядрах.
48. Изотопы.
49. Естественная радиоактивность.
50. Закон радиоактивного распада.
51. Взаимодействие нуклонов и понятие о ядерных силах.
52. Дефект масс. Энергия связи ядра.
53. Ядерные реакции.
54. Законы сохранения в ядерных реакциях.
55. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор.
56. Синтез легких ядер. Термоядерная реакция.

Этапы формирования компетенций

Код формируемой компетенции	Этап формирования		
	начальный	промежуточный	завершающий
ОК-7	+		
ОПК-3	+		