Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Козорез Д.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000205509)

Физика 1

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки Двигатели летательных аппаратов
Квалификация выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Технология производства авиационных ГТД
Форма обучения очная
(очно, очно-заочное, заочное)
Выпускающая кафедра ТПАД
Обеспечивающая кафедра МСиИТ
Кафедра-разработчик рабочей программы МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час	Экзаме-нов, час.	Форма промежуточного контроля
1	4	144	30	20	12	46	36	Э
2	3	108	24	14	12	22	36	Э
3	4	144	24	14	12	58	36	Э
Итого	**11**	**396**	**78**	**48**	**36**	**126**	**108**	

Москва
2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы
Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Авторы программы:

Уханова А. М. _____

Заведующий обеспечивающей кафедрой МСиИТ _____

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой ТПАД _____

Директор выпускающего филиала СТ _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Физика 1 является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	В-1(ОПК-1.2)	Владеть навыками разработки физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов в профессиональной деятельности
2	В-3(ОПК-1.3)	Владеть навыками решения задач механики, термодинамики, электродинамики, квантовой физики
3	З-1(ОПК-1.2)	Знать основные понятия и законы фундаментальных физических теорий – механики, электродинамики, квантовой физики, статистической физики и термодинамики
4	З-1(ОПК-3.2)	Знать физические основы измерений
5	З-3(ОПК-1.3)	Знать основные принципы и методы решения задач физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов
6	У-1(ОПК-1.2)	Уметь применять основные законы физики для анализа и объяснения теоретических и экспериментальных результатов инженерной деятельности
7	У-3(ОПК-1.3)	Уметь строить физические модели для простых прикладных задач

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ОПК-1	Способен применять знания высшей математики и естественных наук в профессиональной деятельности
2	ОПК-3	Способен применять методы математического анализа, моделирования и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ОПК-1.2	Демонстрирует знания положений, законов и методов естественных наук
2	ОПК-1.3	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний высшей математики и естественных наук
3	ОПК-3.2	Использует методы теоретического и экспериментального исследования для решения задач в профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Физика 1 является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1		Математический анализ
2		Итоговая гос. аттестация
3		Линейная алгебра и аналитическая геометрия
4		Дифференциальные уравнения
5		Теория вероятностей и математическая статистика
6		Химия
7		Термодинамика
8		Теплопередача
9		Численные методы
10		Методы математического моделирования
11		Материаловедение
12		Сопротивление материалов
13		Детали машин и основы конструирования
14		Механика жидкости и газа
15		Технология конструкционных материалов

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 11 зачетных(ые) единиц(ы), 396 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Физика (1 семестр)	Классическая и релятивистская механика.	10	12	4	16	42	144
	Электричество и магнетизм.	20	8	8	30	66	
Физика (2 семестр)	Колебания и волны.	8	10	8	15	41	108
	Оптика.	16	4	4	7	31	
Физика (3 семестр)	Молекулярная (статистическая) физика и термо-динамика.	18	6	4	36	64	144

	Основы квантовой физики, физики атома и ядра.	6	8	8	22	44	
Всего		**78**	**48**	**36**	**126**	**288**	**396**

3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Классическая и релятивистская механика.	2	Кинематика материальной точки.
2	1.1.Классическая и релятивистская механика.	2	Динамика материальной точки.Законы сохранения в механике.
3	1.1.Классическая и релятивистская механика.	2	Механика абсолютно твердого тела.
4	1.1.Классическая и релятивистская механика.	2	Релятивистская механика.
5	1.1.Классическая и релятивистская механика.	2	Механика жидкостей и газов.
6	1.2.Электричество и магнетизм.	4	Электрическое поле в вакууме.
7	1.2.Электричество и магнетизм.	4	Электрическое поле в веществе.
8	1.2.Электричество и магнетизм.	4	Законы постоянного тока.
9	1.2.Электричество и магнетизм.	4	Магнитное поле в вакууме.
10	1.2.Электричество и магнетизм.	2	Магнитное поле в веществе.
11	1.2.Электричество и магнетизм.	2	Уравнения Максвелла.
12	2.1.Колебания и волны.	2	Механические колебания.
13	2.1.Колебания и волны.	2	Электрические колебания.
14	2.1.Колебания и волны.	2	Упругие волны в среде.
15	2.1.Колебания и волны.	2	Электромагнитные волны.
16	2.2.Оптика.	4	Интерференция и дифракция.
17	2.2.Оптика.	6	Поляризация световых волн.
18	2.2.Оптика.	6	Квантовая оптика.
19	3.1.Молекулярная (статистическая) физика и термо-динамика.	4	Классическая статистика.

20	3.1.Молекулярная (статистическая) физика и термо-динамика.	4	Физическая кинетика.
21	3.1.Молекулярная (статистическая) физика и термо-динамика.	4	Основные положения термодинамики.
22	3.1.Молекулярная (статистическая) физика и термо-динамика.	6	Реальные газы, жидкости.
23	3.2.Основы квантовой физики, физики атома и ядра.	2	Корпускулярно-волновой дуализм.
24	3.2.Основы квантовой физики, физики атома и ядра.	2	Уравнение Шредингера.
25	3.2.Основы квантовой физики, физики атома и ядра.	2	Строение атома и ядра.
Итого:		**78**	

3.2. Содержание лекций

1.1.1. Кинематика материальной точки. (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Система отсчета. Перемещение, путь, скорость, ускорение при прямолинейном и криволинейном движении. Кинематика движения по окружности. Нормальное и тангенциальное ускорение. Прямая и обратная задачи кинематики.

1.1.2. Динамика материальной точки.Законы сохранения в механике. (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Закон инерции. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Уравнение движения. Внутренние и внешние силы. Закон сохранения импульса. Работа и кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Консервативные и диссипативные силы, потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

1.1.3. Механика абсолютно твердого тела. (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Центр масс системы и его движение. Вращательное движение твердого тела, понятие о степенях свободы. Момент силы и момент импульса, уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса. Момент инерции твердого тела относительно оси. Основное уравнение динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращательного движения, теорема Кенига (без вывода). Гироскоп.

1.1.4. Релятивистская механика. (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Принцип относительности Галилея и его развитие Эйнштейном. Постоянство скорости света и релятивистский закон сложения скоростей. Лоренцево сокращение длины и замедление времени. Понятие об инвариантах, интервал. Масса, импульс и энергия в релятивистской динамике.

1.1.5. Механика жидкостей и газов. (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Стационарное течение жидкости, закон непрерывности потока. Уравнение Бернулли для стационарного течения жидкости.

1.2.1. Электрическое поле в вакууме. (АЗ: 4, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Напряженность и потенциал электрического поля. Поток вектора напряженности электрического поля, теорема Гаусса. Электрические поля проводников различной формы. Циркуляция вектора напряженности электрического поля, потенциал. Связь напряженности и потенциала. Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле.

1.2.2. Электрическое поле в веществе. (АЗ: 4, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Проводники в электрическом поле. Индуцированные заряды. Диэлектрики в электрическом поле, поляризация диэлектриков. Вектора поляризации и электрического смещения. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения. Преломление линий напряжённости и линий вектора электрического смещения на границе двух диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Конденсаторы, электрическая емкость. Энергия электрического поля.

1.2.3. Законы постоянного тока. (АЗ: 4, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Закон Ома в дифференциальной форме. Разветвлённые цепи, правила Кирхгофа. Удельная мощность тока. Закон Джоуля - Ленца. Удельная тепловая мощность тока.

1.2.4. Магнитное поле в вакууме. (АЗ: 4, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Отличие магнитного взаимодействия от электрического. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Силы Ампера и Лоренца. Теоремы о циркуляции и потоке для вектора магнитной индукции. Контур с током в магнитном поле, магнитный момент. Магнитный момент электрона, движущегося по орбите, гиромагнитное отношение.

1.2.5. Магнитное поле в веществе. (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Макро- и микро- токи в веществе. Вектор намагниченности и вектор напряженности магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Диа- , пара- и ферромагнетизм. Свойства ферромагнетиков, доменная структура. Понятие о природе ферромагнетизма.

1.2.6. Уравнения Максвелла. (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Магнитный поток, закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция, катушка индуктивности. Энергия магнитного поля. Взаимные превращения электрического и магнитного полей. Ток проводимости и ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и в дифференциальной формах.

2.1.2. Механические колебания. (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Гармонические колебания: закон колебаний и дифференциальное уравнение колебаний. Возвращающая сила, необходимое условие гармонических колебаний. Основные характеристики колебаний, собственная частота. Математический и физический маятники. Энергия при гармонических колебаниях.

2.1.2. Электрические колебания. (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Гармонические и затухающие колебания в колебательном контуре. Логарифмический декремент затухания и добротность контура. Энергия колебаний в контуре. Вынужденные электрические колебания, резонанс. Сложение колебаний.

2.1.3. Упругие волны в среде. (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Уравнение монохроматической плоской волны. Фазовая скорость и длина волны. Волновая поверхность, плоские и сферические волны. Поток и плотность потока энергии волны, вектор Умова. Волновое уравнение. Стоячие волны.

2.1.4. Электромагнитные волны. (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Волновое уравнение как следствие уравнений Макс-велла. Скорость электромагнитных волн в вакууме и в среде. Основные свойства электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга.

2.2.1. Интерференция и дифракция. (АЗ: 4, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Интерференция двух волн. Оптическая разность хода, условия максимумов и минимумов при интерференции. Когерентность волн. Классическая схема интерференции. Интерференция в тонких пленках, кольца Ньютона.
Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля, зоны Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка, ее использование в качестве спектрального прибора.

2.2.2. Поляризация световых волн. (АЗ: 6, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы, закон Малюса. Поляризация при отражении, угол Брюстера. Понятие о двойном лучепреломлении в кристаллах. Свет, поляризованный по кругу и эллипсу. Вращение плоскости поляризации.

2.2.3. Квантовая оптика. (АЗ: 6, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Зако-ны Стефана-Больцмана и Вина. Понятие о квантах, формула Планка (без вывода). Фотоны, фотоэффект. Эффект Комптона. Световое давление.

3.1.1. Классическая статистика. (АЗ: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Системы с большим числом частиц, статистический метод их описания, макро- и микро- параметры. Идеальный газ, основные положения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Распределение молекул газа по скоростям - распределение Максвелла, опыт Штерна. Закон равномерного распределения средней энергии по степеням свободы молекул. Барометрическая формула, распределение молекул по потенциальной энергии во внешнем поле. Распределение Больцмана.

3.1.2. Физическая кинетика. (АЗ: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Средняя длина свободного побега молекул, процессы переноса в идеальном газе. Понятие о молекулярно-кинетической теории процессов диффузии, теплопроводности и вязкости в идеальном газе.

3.1.3. Основные положения термодинамики. (АЗ: 4, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Термодинамические параметры состояния, уравнение состояния идеального газа, процессы в идеальном газе. Внутренняя энергия, теплота и работа; первое начало термодинамики. Теплоемкость идеальных газов, уравнение Майера. Адиабатический процесс, уравнение Пуассона.
Понятие о тепловой машине, цикл Карно, обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. Энтропия, закон неубывания энтропии в изолированной системе. Статистический смысл энтропии.

3.1.4. Реальные газы, жидкости. (АЗ: 6, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Учет размеров и взаимодействия молекул, кривая межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса, изотермы реальных газов. Фазовый переход. Внутренняя энергия реального газа. Строение жидкостей, ближний и дальний порядок. Сила поверхностного натяжения. Формула Лапласа, капиллярные явления.

3.2.1. Корпускулярно-волновой дуализм. (АЗ: 2, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Гипотеза де-Бройля, дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Понятие о квантовом состоянии, волновая функция и её свойства. Вероятностный характер поведения микрочастиц.

3.2.2. Уравнение Шредингера. (АЗ: 2, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Стационарное уравнение Шредингера. Частица в потенциальной яме. Квантование энергии. Принцип суперпозиции в квантовой физике. Прохождение частиц через барьер, туннельный эффект. Понятие о квантовом гармоническом осцилляторе.

3.2.3. Строение атома и ядра. (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Спектр и строение атома водорода. Опыты Резер-форда и модель Бора. Квантово-механическое опи-сание движения электрона в атоме, квантовые числа. Энергетический спектр электрона в атоме. Правило отбора. Ядерные реакции. Радиоактивность. Виды радиоактивного распада. Элементарные частицы и их взаимодействие при ядерных реакциях. Фунда-ментальные взаимодействия.

3.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия
1	1.1.Классическая и релятивистская механика.	4	Механика твердого тела.
2	1.1.Классическая и релятивистская механика.	4	Законы сохранения
3	1.1.Классическая и релятивистская механика.	4	Механика жидкостей и газов
4	1.2.Электричество и магнетизм.	4	Законы постоянного тока.
5	1.2.Электричество и магнетизм.	4	Магнитное поле в веществе.
6	2.1.Колебания и волны.	4	Механические колебания.
7	2.1.Колебания и волны.	6	Электромагнитные колебания
8	2.2.Оптика.	2	Законы преломления и отражения света.
9	2.2.Оптика.	2	Интерференция и дифракция.
10	3.1.Молекулярная (статистическая) физика и термо-динамика.	2	Физическая кинетика.
11	3.1.Молекулярная (статистическая) физика и термо-динамика.	2	Основные положения термодинамики.
12	3.1.Молекулярная (статистическая) физика и термо-динамика.	2	Реальные газы.
13	3.2.Основы квантовой физики, физики атома и ядра.	4	Гипотеза де-Бройля.
14	3.2.Основы квантовой физики, физики атома и ядра.	4	Строение атомов.
Итого:		**48**	

3.4. Содержание практических занятий

1.1.1. Механика твердого тела. (АЗ: 4, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

1.1.2. Законы сохранения (АЗ: 4, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

1.1.3. Механика жидкостей и газов (АЗ: 4, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

1.2.1. Законы постоянного тока. (АЗ: 4, СРС: 6)
Форма организации: Практическое занятие

1.2.2. Магнитное поле в веществе. (АЗ: 4, СРС: 8)
Форма организации: Практическое занятие

2.1.1. Механические колебания. (АЗ: 4, СРС: 1)
Форма организации: Практическое занятие

2.1.2. Электромагнитные колебания (АЗ: 6, СРС: 1)
Форма организации: Практическое занятие

2.2.1. Законы преломления и отражения света. (АЗ: 2, СРС: 1)
Форма организации: Практическое занятие

2.2.2. Интерференция и дифракция. (АЗ: 2, СРС: 1)
Форма организации: Практическое занятие

3.1.1. Физическая кинетика. (АЗ: 2, СРС: 4)
Форма организации: Практическое занятие

3.1.2. Основные положения термодинамики. (АЗ: 2, СРС: 4)
Форма организации: Практическое занятие

3.1.3. Реальные газы. (АЗ: 2, СРС: 4)
Форма организации: Практическое занятие

3.2.1. Гипотеза де-Бройля. (АЗ: 4, СРС: 2)
Форма организации: Практическое занятие

3.2.2. Строение атомов. (АЗ: 4, СРС: 4)
Форма организации: Практическое занятие

3.5. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы
1	1.1.Классическая и релятивистская механика.	4	Кинематика и динамика материальной точки. Динамика вращательного движения твердого тела.
2	1.2.Электричество и магнетизм.	4	Электрическое поле. Магнитное поле.
3	1.2.Электричество и магнетизм.	4	Электро-магнитная индукция.
4	2.1.Колебания и волны.	4	Свободные колебания.

5	2.1.Колебания и волны.	4	Затухающие (или вынужденные) колебания.
6	2.2.Оптика.	4	Волны. Оптика (Интерференция, дифракция, Поляризация света).
7	3.1.Молекулярная (статистическая) физика и термо-динамика.	4	Молекулярная физика и функции распределения. Термодинамика.
8	3.2.Основы квантовой физики, физики атома и ядра.	4	Компьютерная лабораторная работа по теме“Квантовая и атомная физика".
9	3.2.Основы квантовой физики, физики атома и ядра.	4	Компьютерная лабораторная работа по теме "Спектр излучения атомарного водорода".
Итого:		**36**	

3.6.Содержание лабораторных работ

1.1.1. Кинематика и динамика материальной точки. Динамика вращательного движения твердого тела. (АЗ: 4, СРС: 0)
Форма организации: Лабораторная работа

1.2.1. Электрическое поле. Магнитное поле. (АЗ: 4, СРС: 0)
Форма организации: Лабораторная работа

1.2.2. Электро-магнитная индукция. (АЗ: 4, СРС: 0)
Форма организации: Лабораторная работа

2.1.1. Свободные колебания. (АЗ: 4, СРС: 8)
Форма организации: Лабораторная работа

2.1.2. Затухающие (или вынужденные) колебания. (АЗ: 4, СРС: 0)
Форма организации: Лабораторная работа

2.2.1. Волны. Оптика (Интерференция, дифракция, Поляризация света). (АЗ: 4, СРС: 2)
Форма организации: Лабораторная работа

3.1.1. Молекулярная физика и функции распределения. Термодинамика. (АЗ: 4, СРС: 0)
Форма организации: Лабораторная работа

3.2.1. Компьютерная лабораторная работа по теме“Квантовая и атомная физика". (АЗ: 4, СРС: 0)
Форма организации: Лабораторная работа

3.2.2. Компьютерная лабораторная работа по теме "Спектр излучения атомарного водорода". (АЗ: 4, СРС: 0)
Форма организации: Лабораторная работа

3.7. Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.8. Промежуточная аттестация

1. Экзамен (1 семестр)

   Прикрепленные файлы: Экзамен (1 семестр).pdf, Билеты Физика 1 семестр.pdf

2. Экзамен (2 семестр)

   Прикрепленные файлы: Экзамен (2 семестр).pdf, Билеты Физика 2 семестр.pdf

3. Экзамен (3 семестр)

   Прикрепленные файлы: Экзамен (3 семестр).pdf, Билеты Физика 3 семестр.pdf

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

• вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ОПК-1	Способен применять знания высшей математики и естественных наук в профессиональной деятельности	Владеть навыками разработки физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов в профессиональной деятельности Владеть навыками решения задач механики, термодинамики, электродинамики, квантовой физики Знать основные понятия и законы фундаментальных физических теорий – механики, электродинамики, квантовой физики, статистической физики и термодинамики Знать основные принципы и методы решения задач физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов Уметь применять основные законы физики для анализа и объяснения теоретических и экспериментальных результатов инженерной деятельности Уметь строить физические модели для простых прикладных задач Семестры - 1, 2, 3

2	ОПК-3	Способен применять методы математического анализа, моделирования и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знать физические основы измерений Семестры - 1, 2, 3

Темы письменных опросов

1.1. Рубежный контроль 1.
Тип: Коллоквиум
Тематика:
Прикрепленные файлы: РК1.pdf

1.2. Рубежный контроль 2.
Тип: Коллоквиум
Тематика:
Прикрепленные файлы: РК2.pdf

1.3. Рубежный контроль 3.
Тип: Коллоквиум
Тематика:
Прикрепленные файлы: РК3.pdf

2.1. Рубежный контроль 4.
Тип: Коллоквиум
Тематика:
Прикрепленные файлы: РК4.pdf

2.2. Рубежный контроль 5.
Тип: Коллоквиум
Тематика:
Прикрепленные файлы: РК5.pdf

2.3. Рубежный контроль 6.
Тип: Коллоквиум
Тематика:
Прикрепленные файлы: РК6.pdf

Вопросы к промежуточной аттестации

"Физика 1"

1. **Экзамен (1 семестр)**
   Прикрепленные файлы: Экзамен (1 семестр).pdf, Билеты Физика 1 семестр.pdf

2. **Экзамен (2 семестр)**
   Прикрепленные файлы: Экзамен (2 семестр).pdf, Билеты Физика 2 семестр.pdf

3. **Экзамен (3 семестр)**
   Прикрепленные файлы: Экзамен (3 семестр).pdf, Билеты Физика 3 семестр.pdf

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

• 1. Иродов, И. Е. Механика. Основные законы [Электронный ресурс] / И. Е. Иродов. - 12-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 309 с.: ил. - ISBN 978-5-9963-2350-0.
Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=502566
2. Иродов, И. Е. Квантовая физика. Основные законы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Е. Иродов. - 6-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 256 с.: ил. - ISBN 978-5-9963-2302-9.
Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=502147
3. Иродов, И. Е. Электромагнетизм. Основные законы [Электронный ресурс] / И. Е. Иродов. - 9-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 319 с.: ил. - ISBN 978-5-9963-2348-7.
Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=502562
4. Иродов, И. Е. Волновые процессы. Основные законы [Электронный ресурс] / И. Е. Иро-дов. - 6-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 263 с.: ил. - ISBN 978-5-9963-2251-0.
Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=501715

б) Дополнительная литература:

• 1. Покровский, В. В. Механика. Методы решения задач [Электронный ресурс] : учебное по-собие / В. В. Покровский. - Эл. изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 253 с. : ил. - 60x90/16. - ISBN 978-5-9963-0979-5.
Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=365646
2. Покровский, В. В. Электромагнетизм. Методы решения задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Покровский. - 3-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 120 с.: ил. - ISBN 978-5-9963-2293-0.
Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=502135
3. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И. Е. Иродов. - 9-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 431 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-1016-6.
Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=365673

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
"ZNANIUM.COM"	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	http://znanium.com
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	https://znanium.com/
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	
ООО "Издательство Лань"	
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г	e.lanbook.com
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022	
Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15 »_09. 2021г. по « 14» 09.2024	
Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г	
Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023	
ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru, https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	https://urait.ru/
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	https://urait.ru/
Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г	
Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	
Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ)	https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web

Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно	
Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	http://elibrary.ru
Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039	
Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт"	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	http://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	https://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	https://text.rucont.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ" РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023	http://нэб.рф

НП НЭИКОН	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением Национальная подписка на-2021 г с РФФИ Государственного задания № 075-00011-20-00	http://archive.neicon.ru
Web Of Science- https://apps.webofknowledge.com	https://apps.webofknowledge.com
Scopus- http://scopus.com	http://scopus.com
Elsevier-http://www.sciencedirect.com, http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct, https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections, https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections	http://www.sciencedirect.com, http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct, https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections, https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections http://rd.springer.com, http://www.springerprotocols.com
Математическая база данных zbMATH: http://zbMATH.org	http://zbMATH.org
American Chemical Society (ACS)- https://www.acs.org/content/acs/en.html	https://www.acs.org/content/acs/en.html
American Institute of Physics (AIP)- https://www.scitation.org/	https://www.scitation.org/
American Physical Society- https://journals.aps.org/about	https://journals.aps.org/about
EBSCO Publishing (База CASC)- http://search.ebscohost.com	http://search.ebscohost.com
Cambridge University Press (CUP)- https://www.cambridge.org/core	https://www.cambridge.org/core
IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- https://ieeexplore.ieee.org	https://ieeexplore.ieee.org
INSPEC компании EBSCO- INSPEC	
Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing- https://iopscience.iop.org/	https://iopscience.iop.org/
MathSciNet American Mathematical Society- https://www.ams.org/home/page	https://www.ams.org/home/page

Optical Society of America (OSA)- https://www.osapublishing.org/about.cfm	https://www.osapublishing.org/about.cfm
Oxford University Press- https://academic.oup.com/journals/	https://academic.oup.com/journals/
ProQuest Dissertations & Theses Global- https://search.proquest.com/index	https://search.proquest.com/index
ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL- https://www.orbit.com/	https://www.orbit.com/
SAGE Publication- https://journals.sagepub.com/	https://journals.sagepub.com/
Annual Reviews Science Collection (AR)- https://www.annualreviews.org	https://www.annualreviews.org
JSTOR- www.jstor.org	www.jstor.org
Wiley. John Wiley & Sons.- https://onlinelibrary.wiley.com/	https://onlinelibrary.wiley.com
Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания	
Springer Nature:	https://link.springer.com
1. eBoock Collection: журналы, книги - https://link.springer.com	
2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: https://link.springer.com	
Begell House Inc. https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html	https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html
China Academic Journals (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd: https://ar.cnki.net/ACADREF	https://ar.cnki.net/ACADREF
Institute of Electrical and Electronics Engineers: https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org	https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org
EBSCO. https://www.search.ebscohost.com/	https://www.search.ebscohost.com/
INSPEC:	
1. База данных Academic Search Premier	
2. База данных eBook Academic Collection	
3. eBook EngineeringCore Collection	
ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL: https://www.orbit.com/	https://www.orbit.com/
SAGE Publication: https://journals.sagepub.com/	https://journals.sagepub.com/
Wiley: https://onlinelibrary.wiley.com/	https://onlinelibrary.wiley.com/

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознано работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимание его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ореинтирована на применение компьютерной технки, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

Программное обеспечение:

- ОС Microsoft Windows 7 Prof.;
- Microsoft Word;
- Microsoft Excel;
- Браузер Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera.

Интернет-ресурсы:

- http://www.znanium.com/

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лаборатории:
Ауд.314В. Лаборатория «Механика».
Ауд.312В. Лаборатория «Электромагнетизм».
Ауд.311В. Лаборатория «Колебания и волны».
Ауд.310В. Лаборатория «Оптика».
Ауд.308В. Лаборатория «Статистическая физика и термодинамика» .
Имеются два компьютерных класса.
Ауд.303В Компьютерный класс обучения и контроля знаний студентов.
Сетевые рабочие станции серии IBM с процессорами Pentium MMX (12шт). Сервер. Хранилище данных Сетевой принтер, проектор. Локальная сеть.

Приложение 1

к рабочей программе дисциплины

«Физика 1»

Аннотация рабочей программы

Дисциплина "Физика 1" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.05 "Двигатели летательных аппаратов". Дисциплина реализуется на "Московского авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) .

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-3.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: 1) Классической и релятивистской механикой.

2) Электричеством и магнетизмом.

3) Колебаниями и волнами.

4) Оптикой.

5) Молекулярной (статистической) физикой и термо-динамикой.

6) Основами квантовой физики, физики атома и ядра.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Практическое занятие, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: рубежный контроль в форме Коллоквиум и промежуточная аттестация в форме Экзамен (1 семестр), Экзамен (2 семестр), Экзамен (3 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (78 часов), практические (48 часов), лабораторные (36 часов) занятия и (126 часов) самостоятельной работы студента.

Приложение 2

к рабочей программе дисциплины

«Физика 1»

Прикрепленные файлы

Экзамен (2 семестр).pdf

Экзамен (1 семестр).pdf

Экзамен (2 семестр).pdf

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА» - 2 семестр.

Экзаменационный билет № 1

Уравнение гармонических колебаний.
Фаза. Амплитуда. Скорость. Ускорение.

Экзаменационный билет № 2

Сложение колебаний одного направления.
Биения.

Экзаменационный билет № 3

Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.

Экзаменационный билет № 4

Свободные незатухающие колебания в системе с одной степенью свободы. Собственная частота колебаний системы. Энергия колебаний.

Экзаменационный билет № 5

Затухающие колебания в системе с одной степенью свободы. Собственная частота колебаний системы. Декремент затухания. Добротность системы.

Экзаменационный билет № 6

Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансные кривые.

Экзаменационный билет № 7

Бегущая одномерная волна и ее уравнение. Волновое число. Фазовая скорость. Волновые уравнения для струны, произвольной упругой среды газов, электромагнитного поля.

Экзаменационный билет № 8

Элементы акустики. Наложение волн. Стоячие волны.

Экзаменационный билет № 9

Энергия переносимая волной.
Вектор Умова. Вектор Пойнтинга.

Экзаменационный билет № 10

Учение о свете. Разделы оптики. Принцип Гюйгенса.Показатель преломления. Оптическая длина пути. Принцип Ферма.

Экзаменационный билет № 11

Интерференция света. Условия максимумов и минимумов при интерференции. Способы получения когерентных волн. Расчет интерференционной картины.

Экзаменационный билет № 12

Интерференция в тонкой плоскопараллельной пластине. Полосы равной толщины и равного наклона. Кольца Ньютона. Применение интерференции.

Экзаменационный билет № 13

Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля от круглого отверстия и круглого непрозрачного экрана.

Экзаменационный билет № 14

. Дифракция Фраунгофера от щели и дифракционной решетки. Разрешающая способность оптических приборов.

Экзаменационный билет № 15

Дифракция на пространственной решетке. Уравнение Вульфа-Брэггов. Рентгеновская спектроскопия.

Экзаменационный билет № 16

Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. Дисперсионные соотношения. Групповая скорость. Элементарная теория дисперсии.

Экзаменационный билет № 17

Закон Малюса. Степень поляризации света. Закон Брюстера.
Призма Николя. Эффект Керра.

Экзаменационный билет № 18

Интерференция поляризованных лучей. Вращение плоскости поляризации. Применение поляризации.

Экзаменационный билет № 19

Тепловое излучение и его термодинамические характеристики. Законы теплового излучения. Ультрафиолетовая катастрофа.

Экзаменационный билет № 20

Формула Планка. Оптическая пирометрия.

Экзаменационный билет № 21

Квантовые свойства света. Давление света. Фотоэффект.

Экзаменационный билет № 22

Коротковолновая граница тормозного рентгеновского излучения.
Эффект Комптона.

Экзаменационный билет № 23

Волновые свойства вещества. Гипотеза Луи де-Бройля.
Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Экзаменационный билет № 24

Волновая функция Шредингера. Частица в одномерной потенциальной яме. Квантовый осциллятор. Атом водорода в квантовой механике.

Экзаменационный билет № 25

Квантово-оптические приборы.
Оптический квантовый генератор. Электронный микроскоп.

Экзамен (1 семестр).pdf

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА» - 1 семестр.

Экзаменационный билет № 1

Классическая и релятивистская механика и границы их применения. Пространственно-временные системы отсчета. Степени свободы. Кинематические параметры движения: радиус-вектор, перемещение, путь, скорость, ускорение.

Экзаменационный билет № 2

Динамические параметры движения: масса, сила, импульс тела, импульс силы. Закон инерции. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Силы в механике. Третий закон динамики. Принцип относительности Галилея.

Экзаменационный билет № 3

Механическая система. Внешние и внутренние силы. Замкнутая или изолированная система. Теорема об изменении импульса системы материальных точек. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения импульса системы.

Экзаменационный билет № 4

Движение тела переменной массы. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского.

Экзаменационный билет № 5

Момент силы и момент импульса системы материальных точек. Закон сохранения момента импульса. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Консервативные и диссипативные силы. Закон сохранения энергии в механике.

Экзаменационный билет № 6

Число степеней свободы абсолютно твердого тела. Виды движения твердого тела (поступательное, вращательное вокруг неподвижной оси и вокруг неподвижной точки). Угловая скорость. Угловое ускорение. Основы динамики твердого тела.

Экзаменационный билет № 7

Момент инерции. Теорема Гюйгенса. Уравнение динамики вращения твердого тела (вокруг неподвижной оси). Закон сохранения момента импульса твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела. Работа внешних сил при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.

Экзаменационный билет № 8

Свободные оси. Главные моменты инерции. Главные оси инерции твердого тела. Гироскопы. Прецессия гироскопа. Нутация оси гироскопа. Гироскопический эффект. Применение гироскопов.

Экзаменационный билет № 9

Силы инерции при ускоренном поступательном движении системы отсчета. Силы инерции во вращающейся системе отсчета. Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса. Уравнения движения в неинерциальных системах отсчета.

Экзаменационный билет № 10

Постулаты специальной теории относительности. Релятивистская кинематика. Преобразования Лоренца. Релятивистская динамика. Взаимосвязь массы и энергии. Границы применимости ньютоновской механики.

Экзаменационный билет № 11

Понятие о сплошной среде. Поле давлений и скоростей текущей жидкости. Ламинарное движение. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Эйлера. Уравнение Бернулли.

Экзаменационный билет № 12

Ламинарное течение вязкой жидкости. Формула Пуазейля. Формула Стокса. Турбулентное течение. Число Рейнольдса.

Экзаменационный билет № 13

Идеально упругие тела. Силы и деформации при растяжении. Свойства материалов. Внутренние силы и напряжения. Напряжения и деформации при сдвиге. Кручение и изгиб.

Экзаменационный билет № 14

Понятие поля. Гравитационное поле. Скалярные и векторные поля. Теоремы Гаусса и Стокса. Гравитационное поле. Напряженность и потенциал гравитационного поля, связь между ними.

Экзаменационный билет № 15

Электрическое поле в вакууме. Напряженность и потенциал электрического поля точечного заряда, связь между ними. Принцип суперпозиции электрических полей. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса.

Экзаменационный билет № 16

Проводники в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

Экзаменационный билет № 17

Электрическое поле в диэлектриках. Диполь. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса для диэлектрика. Пьезоэлектричество. Сегнетоэлектрики.

Экзаменационный билет № 18

Электрический ток. Сила тока. Вектор плотности тока. ЭДС. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Закон Ома для неоднородного участка цепи.

Экзаменационный билет № 19

Правила Кирхгофа. Мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Дифференциальная форма закона Джоуля-Ленца. КПД источника тока.

Экзаменационный билет № 20

Магнитное поле в вакууме. Векторы индукции и напряженности магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции.

Экзаменационный билет № 21

Проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Эффект Холла.

Экзаменационный билет № 22

Магнитное поле в веществе. Виды магнетиков. Диамагнетизм, парамагнетизм. Теория ферромагнетизма.

Экзаменационный билет № 23

Закон электромагнитной индукции Фарадея и правило Ленца. Токи Фуко. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Экзаменационный билет № 24

Переходные процессы в электрических цепях. Токи размыкания и замыкания в цепях с индуктивностью.

Экзаменационный билет № 25

Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах для электромагнитого поля. Вектор Пойнтинга.