Энгельсский технологический институт (филиал) федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина
Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
Б.1.1.8 «Физика»

направления подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль
«Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем»

Формы обучения: очная; заочная.
Объем дисциплины:
в зачетных единицах: 10 з.е.
в академических часах: 360 ак.ч.

Энгельс 2025

Рабочая программа по дисциплине Б.1.1.8 «Физика» направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденным приказом Минобрнауки России № 929 от 19.09.2017 г., с изменениями и дополнениями

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Естественные и математические науки» от «11» апреля 2024 г., протокол№ 16

Заведующий кафедрой _____/Жилина Е.В./
подпись Ф.И.О.

одобрена на заседании УМКН от «14» апреля 2025 г., протокол № 5.

Председатель УМКН /Жилина Е.В./

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: является ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучение теоретических методов анализа физических явлений, обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которой инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники, а так же выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Задачи изучения 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 научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе и пределов применяемости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирования у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б.1.1.8 «Физика» относится к обязательной части учебного плана Блока 1 «Дисциплины (модули)».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

УК-1 способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1 . Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-З$_{УК-1}$ Знает и понимает основные физические явления и фундаментальные физические законы; границы их применимости к важнейшим физическим процессам в рамках системного подхода для решения поставленных задач	**Знать:** • основные физические явления и основные законы физики; границы применимости законов в важнейших практических приложениях; • основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы измерения; • фундаментальные физические опыты и их роль в развитии физической науки; • назначение и принципы действия важнейших физических приборов. • основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве. • основы дифференциального и интегрального исчисления. • дифференциальные уравнения первого и второго порядков. • элементы теории вероятности и математической статистики. **Уметь:** • объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; • указать, какие законы описывают данное явление или эффект; • истолковывать смысл физических величин и понятий; • записывать уравнения для физических величин в системе СИ; • работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; • использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; • использовать методы физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем. **Владеть:** • навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; • навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; • навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; • навыками обработки и интерпретации результатов физического эксперимента; • навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

очная форма обучения

Вид учебной деятельности	акад.часов			
	Всего	по семестрам		
		2 сем.	3 сем.	4 сем.
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	160	64	64	32
• занятия лекционного типа,	80	32	32	16
• занятия семинарского типа:	80	32	32	16
практические занятия	–	–	–	–
лабораторные занятия	–	32	32	16
в том числе занятия в форме практической подготовки	–	–	–	
2. Самостоятельная работа студентов, всего	200	80	80	40
– курсовая работа (проект)	–	–	–	
3.Промежуточная аттестация: *экзамен, зачет с оценкой, зачет*		экзамен	зачет с оценкой	зачет
Объем дисциплины в зачетных единицах	10	4	4	2
Объем дисциплины в акад. часах	216	144	144	72

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	Заочная форма обучения (акад. часов)				Заочная форма обучения по индивидуальным планам в ускоренные сроки (акад. часов)			
	Всего	по семестрам			по семестрам			
		2 сем.	3 сем.	4 сем.	Всего	2 сем.	3 сем.	4 сем.
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	36	14	12	10	-	-	-	-
• занятия лекционного типа,	18	8	6	4	-	-	-	-
• занятия семинарского типа:	18	6	6	6	-	-	-	-
практические занятия	–	–	–	–	-	-	-	-
лабораторные занятия	–	6	6	6	-	-	-	-
в том числе занятия в форме практической подготовки	–	–	–		-	-	-	-
2. Самостоятельная работа студентов, всего	324	130	132	62	-	-	-	-
– курсовая работа (проект)		–	–	–	-	-	-	-
– контрольная работа		+	+	+	-	-	-	-
3.Промежуточная аттестация: *экзамен, зачет с оценкой, зачет*		экзамен	зачет с оценкой	зачет	-	-	-	-
Объем дисциплины в зачетных единицах	10	4	4	2	-	-	-	-
Объем дисциплины в акад. часах	360	144	144	72	-	-	-	-

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Физические основы механики.

Предмет физики и связь со смежными науками. Методы исследования физических явлений. Развитие и взаимное влияние физики и техники. Новейшие достижения физики.

Кинематика материальной точки. Системы отсчета. Способы задания движения. Равномерное и равнопеременное движение. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение.

Динамика материальной точки. Сила и масса. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение

Работа постоянной и переменной силы. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальное поле сил и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.

Динамика твердого тела. Поступательное и вращательное движение тела. Момент силы. Кинетическая энергия вращающегося тела. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения. Закон сохранения импульса.

Тема 2. Колебания и волны

Механические колебания. Гармоническое колебательное движение и его основные характеристики. Векторная диаграмма. Собственные незатухающие и затухающие колебания. Маятники.

Вынужденные колебания. Явление резонанса. Сложение колебаний одинаковой частоты и одного направления.

Волны в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Волновые поверхности.

Энергия, переносимая волной. Интерференция волн.

Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика.

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ). Основное уравнение МКТ. Закон распределения молекул по скоростям Максвелла. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул.

Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа. Теория теплоёмкости идеального газа. Явления переноса и молекулярно-кинетическая теория этих явлений.

Реальные газы. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного

взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Экспериментальные изотермы реального газа.

Фазы и фазовые переходы. Основные понятия. Уравнение Клайперона-Клаузиуса. Диаграмма состояния. Тройная точка.

Тема 4. Электростатика.

Основные положения электростатики. Закон Кулона. Электростатическое поле. Принцип суперпозиций.

Работа по переносу заряда в электростатическом поле. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и потенциалом

Диэлектрикив электростатическом поле. Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Вектор электрической индукции.

Проводники в электростатическом поле. Равновесие электричества в проводниках. Проводники во внешнем электростатическом поле

Электроёмкость. Ёмкость плоского и цилиндрического конденсаторов. Энергия заряженных проводников и электростатического поля.

Тема 5. Постоянный электрический ток.

Законы электрического тока. Сила тока и плотность тока. Законы Ома для участка цепи и для замкнутой цепи. Работа, мощность и тепловое действие тока.

Мощность и К..П.Д. источников Э.Д.С. Правила Кирхгофа и их применение.

Электрический ток в жидкостях и газах. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. Теория электролитической проводимости. Технические применения электролиза.

Тема 6. Электромагнитные явления.

Магнитное поле. Магнитное поле и его характеристика. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямого и кругового токов.

Магнитное поле соленоида. Действие магнитного поля на ток. Закон Ампера.

Сила Лоренца. Контур с током в магнитном поле.

Закон Фарадея для электромагнитной индукции. Применение явления электромагнитной индукции.

Самоиндукция. Явление взаимной индукции. Энергия магнитного поля. Трансформаторы.

Магнитные моменты атомов и молекул. Вектор намагничивания. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.

Тема 7. Волновая оптика.

Развитие представлений о природе света. Основные фотометрические величины и единицы. Законы геометрической оптики по волновой теории.

Интерференция света. Условие максимума и минимума при интерференции световых волн. Пространственная и временная когерентность в оптике. Интерференция от двух щелей. Интерференция света в тонких пленках. Применение интерференции.

Дифракция света. Основные понятия. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция в расходящихся лучах. Зоны Френеля. Дифракционная решетка. Голография.

Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.

Поляризация света. Методы получения поляризованного света. Оптическая активность. Применение поляризованного излучения.

Тема 8. Квантовая оптика.

Тепловое излучение. Основные понятия определения. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и Вина.

Квантовые оптические явления. Фотоны, их свойства и параметры. Внешний фотоэффект и его законы. Теория фотоэффекта Эйнштейна.

Тема 9. Атомная физика.

Теория атома по Бору. Спектр атома водорода. Развитие представлений о строении атомов.

Планетарная модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Теория Бора для водородоподобных атомов и ее недостатки.

Атом и атомные спектры. Атом водорода в квантовой механике. Спин электрона. Принцип Паули. Многоэлектронные атомы. Электронные слои и оболочки. Таблица Менделеева.

Рентгеновское излучение. Рентгеноструктурный анализ. Спонтанное и вынужденное излучения. Оптические квантовые генераторы. Атомные и молекулярные спектры.

Тема 10. Элементы физики твёрдого тела.

Элементы физики твёрдого тела. Зонная теория твёрдых тел. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Контакт электронного и дырочного полупроводников Фотопроводимость полупроводников.

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самос–тоятельная работа	
1.	Тема 1. Физические основы механики.	10	10/-	30	ИД-З$_{УК-1}$
2.	Тема 2. Колебания и волны.	10	10/-	25	ИД-З$_{УК-1}$
3.	Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика.	12	12/-	25	ИД-З$_{УК-1}$
	Итого 2 семестр	**32**	**32**/-	**80**	
4.	Тема 4. Электростатика.	10	10/-	24	ИД-З$_{УК-1}$
5.	Тема 5. Постоянный электрический ток	10	10/-	24	ИД-З$_{УК-1}$
6.	Тема 6. Электромагнитные явления.	12	12/-	32	ИД-З$_{УК-1}$
	Итого 3 семестр	**32**	**32**/-	**80**	
7.	Тема 7. Волновая оптика.	5	4/-	16	ИД-З$_{УК-1}$
8.	Тема 8. Квантовая оптика.	5	4/-	12	ИД-З$_{УК-1}$
9.	Тема 9. Атомная физика.	3	4/-	12	ИД-З$_{УК-1}$
10.	Тема 10. Элементы физики твёрдого тела.	3	4/-	-	ИД-З$_{УК-1}$
	Итого 4 семестр	**16**	**16**/-	**40**	
	Итого	**80**	**80**/-	**200**	

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самос–тоятельная работа	
1.	Тема 1. Физические основы механики.	2	3/-	40	ИД-З$_{УК-1}$
2.	Тема 2. Колебания и волны.	2	2/-	35	ИД-З$_{УК-1}$
3.	Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика.	2	3/-	35	ИД-З$_{УК-1}$
4.	Выполнение контрольной работы	-	-	20	ИД-З$_{УК-1}$

	Итого 2 семестр	**6**	**8/-**	**130**	
4.	Тема 4. Электростатика.	2	2/-	40	ИД-З$_{УК-1}$
5.	Тема 5. Постоянный электрический ток	2	2/-	35	ИД-З$_{УК-1}$
6.	Тема 6. Электромагнитные явления.	2	2/-	37	ИД-З$_{УК-1}$
7.	Выполнение контрольной работы	-	-	20	ИД-З$_{УК-1}$
	Итого 3 семестр	**6**	**6/-**	**132**	
7.	Тема 7. Волновая оптика.	1	2/-	16	ИД-З$_{УК-1}$
8.	Тема 8. Квантовая оптика.	1	2/-	12	ИД-З$_{УК-1}$
9.	Тема 9. Атомная физика.	1	1/-	14	ИД-З$_{УК-1}$
10.	Тема 10. Элементы физики твёрдого тела.	1	1/-	-	ИД-З$_{УК-1}$
11.	Выполнение контрольной работы	-	-	20	ИД-З$_{УК-1}$
	Итого 4 семестр	**4**	**6/-**	**62**	
	Итого	**18**	**18/-**	**324**	

5.3. Перечень практических занятий

Не предусмотрены учебным планом

5.4. Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1.	Тема 1. Физические основы механики.	Определение момента инерции маховика Маятник Обербека Определение коэффициента трения скольжения Определение модуля Юнга	16	-	3
2.	Тема 2. Колебания и волны.	Физический маятник Определение скорости звука в воздухе	8	-	2
3.	Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика.	Определение показателя адиабаты Определение коэффициента вязкости методом Стокса	8	-	3
4.	Тема 4. Электростатика.	Исследование электростатического поля Определение емкости конденсатора с помощью моста Сотти	11	-	2

5.	Тема 5. Постоянный электрический ток	Определение Э.Д.С. гальванического элемента методом компенсации Электроизмерительные приборы Определение электрических сопротивлений	16	-	2
6.	Тема 6. Электромагнитные явления.	Индуктивность катушки	5	-	2
7.	Тема 7. Волновая оптика.	Оптическая скамья или Изучение работы микроскопа Определение показателя преломления жидкости с помощью рефрактометра Определение длины волны с помощью интерференции от двух щелей или Кольца Ньютона Дифракционная решётка Изучение поглощения света в жидкостях и твёрдых телах Проверка закона Малюса	7	-	2
8.	Тема 8. Квантовая оптика.	Определение постоянной Стефана-Больцмана с помощью пирометра	2	-	2
9.	Тема 9. Атомная физика.	Проверка законов Столетова	2	-	1
10.	Тема 10. Элементы физики твёрдого тела.	Изучение зависимости электропроводности металлов и полупроводников от температуры Изучение работы фоторезистора	5	-	1
	Итого		**80**	**-**	**20**

5.5. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1.	Тема 1. Физические основы механики.	Упругий и неупругий удары. Условия равновесия. Гироскоп.	30	–	40
2.	Тема 2. Колебания и волны.	Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Стоячие волны. Акустические волны. Ультразвук и его применение.	25	–	35

3.	Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика.	Эффект Джоуля-Томсона. Сжижение газов.	25	–	35
4.	Выполнение контрольной работы		-	-	20
	Итого 2 семестр		**80**		**130**
5.	Тема 4. Электростатика.	Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету полей. Сегнетоэлектрики и пьезоэлектрики.	24	–	40
6.	Тема 5. Постоянный электрический ток	Электрический ток в газах. Ионизация и рекомбинация. Несамостоятельный и самостоятельный разряд. Плазма.	24	–	35
7.	Тема 6. Электромагнитные явления.	Циркуляция вектора напряженности магнитного поля, закон полного тока. Ток смещения. Уравнение Максвелла. Электромагнитное поле. Апериодический и периодический разряд конденсатора. Собственные колебания в колебательном контуре LRC. Вынужденные электрические колебания, резонанс. Электромагнитные волны. Вектор Умова-Пойтинга. Школа электромагнитных волн.	32	–	37
8.	Выполнение контрольной работы		-	-	20
	Итого 3 семестр		**80**		**132**
9.	Тема 7. Волновая оптика.	Пространственная решётка. Рассеяние света. Разрешающая способность оптических приборов. Голография.	16	–	16
10.	Тема 8. Квантовая оптика.	Давление света по квантовой теории. Единство корпускулярных и волновых свойств света. Элементы квантовой механики. Волновые свойства частиц. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция и её физический смысл. Уравнение Шредингера. Частица в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме. Линейный гармонический осциллятор	12	–	12
11.	Тема 9. Атомная физика.	Правила смещения при радиоактивном распаде. Основной закон радиоактивного распада. Радиоактивные семейства.	12	–	14

12.	Выполнение контрольной работы		-	-	20
	Итого 4 семестр		**40**	**-**	**62**
	Итого		**200**	**-**	**324**

6. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа не предусмотрена.

7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена.

8. Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен.

9. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена во 2, 3, и 4 семестрах для студентов заочной формы обучения. Задание на контрольные работы представлено в ИОС : http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=5. И заключается в решении задач, согласно вариантам.

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

Перечень вопросов к экзамену (семестр 2):

1. Системы отсчета. Способы задания движения. Равномерное и равнопеременное. движение. Скорость и ускорение в данный момент времени.
2. Скорость и ускорение при криволинейном движении. Нормальное и тангенциальное ускорение. Вращательное движение точки.
3. Динамика материальной точки. Сила и масса. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
4. Работа постоянной и переменной силы. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальное поле сил и потенциальная энергия.
5. Динамика твердого тела. Поступательное и вращательное движение тела. Момент силы. Кинетическая энергия вращающегося тела. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения.
6. Гармоническое колебательное движение и его основные характеристики. Векторная диаграмма. Собственные незатухающие и затухающие колебания. Маятники.
7. Волны в упругой среде. Продольные и поперечные волны.

Уравнение бегущей волны (плоской и сферической).

8. Энергия, переносимая волной. Интерференция волн. Стоячие волны. Акустические волны.

9. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории и следствие из него. Закон распределения молекул по скоростям Максвелла.

10. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.

11. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

12. Экспериментальные изотермы реального газа. Эффект Джоуля-Томсона. Сжижение газов.

Перечень вопросов к зачёту с оценкой (семестр 3):

1. Закон Кулона.
2. Электрическое поле и его характеристики.
3. Работа сил электрического поля.
4. Графическое изображение электрического поля.
5. Поток вектора напряженности электрического поля.
6. Напряженность и потенциал поля точечного заряда.
7. Теорема Гаусса.
8. Закон Кулона, как следствие теоремы Гаусса.
9. Работа по перемещению заряда из одной точки в другую.
10. Вывод теоремы Гаусса из закона Кулона.
11. Какая физическая величина измеряется в электрон-вольтах.
12. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков
13. Сегнетоэлектрики. Точка Кюри.
14. Электрическая ёмкость, определение, единицы измерения.
15. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.
16. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи.
17. Работа и мощность постоянного электрического тока.
18. Последовательное и параллельное соединение резисторов.
19. Закон Ома для полной цепи.
20. Закон Джоуля – Ленца.
21. Правила Кирхгофа.
22. Магнитное поле. Графическое изображение магнитного поля.
23. Магнитное поле и его характеристики.
24. Закон Био-Савара-Лапласа, его применение.
25. Магнитное поле прямого провода бесконечной длины.
26. Магнитное поле в центре кругового тока.
27. Взаимодействие параллельных токов. Закон Ампера.
28. Действие магнитного поля на движущийся заряд.
29. Сила Лоренца.
30. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
31. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.
32. Индуктивность контура.

33. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции.
34. Токи при размыкании и замыкании цепи.
35. Взаимная индукция.
36. Трансформаторы.
37. Энергия магнитного поля.
38. Диа – и парамагнетики.
39. Ферромагнетики. Петля Гистерезиса.
40. Гармонические колебания и их характеристики.
41. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.
42. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний.
43. Переменный ток.
44. R, L, C в цепи переменного тока.
45. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.
46. Уравнение Максвелла для электромагнитного поля.

Перечень вопросов к зачёту (семестр 4):

1. Основные законы оптики. Полное внутреннее отражение.
2. Тонкие линзы. Изображение с помощью линз.
3. Формула линзы.
4. Лупа (увеличительное стекло).
5. Дальнозоркость и близорукость. Расстояние наилучшего зрения
6. Аберрация (погрешность оптических систем).
7. Энергетические и световые фотометрические величины.
8. Корпускулярная и волновая теории света.
9. Принцип Гюйгенса – основа волновой теории света.
10. Принцип Гюйгенса и законы преломления и отражения.
11. Интерференция света. Опыт Юнга.
12. Интерференция света в тонких плёнках (общие представления).
13. Кольца Ньютона.
14. Применение интерференции. Просветлённая оптика.
    Дифракция света
15. Принцип Гюйгенса и интерференция
16. Дифракция Фраунгофера на одной щели Распределение интенсивности света.
17. Дифракционная решётка. Распределение интенсивности света.
18. Разрешающая способность. оптических приборов. Критерий Рэлея.
19. Разрешающая способность микроскопов и телескопов.
20. Разрешающая способность глаза.
21. Естественный и поляризованный свет.
22. Получение поляризованных лучей.
23. Закон Малюса.
24. Вращение плоскости поляризации.
25. Двойное лучепреломление.

26. Поляризационные призмы (призма Николя) и поляроиды. Дисперсия света
27. Зависимость показателя преломления от длины волны.
28. Радуга – пример дисперсии.
29. Тепловое излучение и его характеристики.
30. Закон Кирхгофа.
31. Законы Стефана – Больцмана и смещения Вина.
32. Формула Рэлея – Джинса.
33. Квантовая гипотеза Планка. Формула Планка.
34. Тепловые источники света.
35. Внешний и внутренний фотоэффект.
36. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
37. Модели атома Томсона и Резерфорда.
38. Линейчатый спектр атома водорода.
39. Спектральные серии Лаймана, Бальмера, Пашена атома водорода.
40. Постулаты Бора.
41. Спектр атома водорода по Бору.

Типовые тестовые задания:

Раздел 1. Кинематика и динамика поступательного, вращательного и колебательного движений

Тема 1.

1 ПОЛОЖЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ В ЗАДАННОЙ СИСТЕМЕ ОТЧЕТА ЗАДАЕТ..
A)радиус-вектор
B)энергия
C)ускорение
D)скорость
E)масса
(Эталон: A)

2. ВЕКТОР ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЭТО …
A) вектор соединяющий начальную и конечную точки пути
B) линия в пространстве, которую описывает точка при движении
C) вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути
D) длина пути
E) линия соединяющая начало координат, конечную точку пути и начало координат
(Эталон: A)

3. ЛИНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ, КОТОРУЮ ОПИСЫВАЕТ ТОЧКА ПРИ ДВИЖЕНИИ ЭТО…
A) перемещение
B) траектория
C) радиус-вектор
D) длина пути

E) линия соединяющая начало координат, конечную точку пути и начало координат
(Эталон:B,D)
4. ВЕКТОР СОЕДИНЯЮЩИЙ НАЧАЛЬНУЮ И КОНЕЧНУЮ ТОЧКИ ПУТИ ЭТО…
A) перемещение
B) траектория
C) радиус-вектор
D) длина пути
(Эталон:A)
5. ВЕКТОР, СОЕДИНЯЮЩИЙ НАЧАЛО КООРДИНАТ И КОНЕЧНУЮ ТОЧКУ ПУТИ ЭТО…
A) перемещение
B) траектория
C) радиус-вектор
D) длина пути
(Эталон: C)
6. ТРАЕКТОРИЯ ЭТО…
A) вектор, соединяющий начальную и конечную точки пути
B) линия в пространстве, которую описывает точка при движении
C) вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути
D) длина пути
E) линия соединяющая начало координат, конечную точку пути и начало координат

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Рекомендуемая литература

1. Павлов, А. М. Курс общей физики. Механика / А. М. Павлов ; под редакцией А. М. Павлова. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 412 c. — ISBN 978-5-4344-0717-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91939.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Погожих, С. А. Физика. Сборник задач. Электромагнетизм, колебания и волны, оптика, квантовая и ядерная физика : учебное пособие / С. А. Погожих, С. А. Стрельцов. - Новосибирск : НГТУ, 2020. - 120 с. - ISBN 978-5-7782-4163-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778241633.html . - Режим доступа : по подписке.

3. Статистическая физика. Часть 1. Термодинамика : учебно-методическое пособие / составители Е. Е. Горбенко [и др.]. — Луганск : Книта, 2021. — 84 c. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная

система IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/111212.html . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Статистическая физика. Часть 3. Термодинамика и статистическая физика неравновесных состояний : учебно-методическое пособие / составители Е. Е. Горбенко [и др.]. — Луганск : Книта, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/111214.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Дмитриева, Е. И. Физика : учебное пособие / Е. И. Дмитриева. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 143 с. — ISBN 978-5-4486-0445-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79822.htm . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Кошелев, Э. А. Молекулярная физика. Термодинамика : учебно-методическое пособие / Э. А. Кошелев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 46 с. — ISBN 978-5-7782-3995-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98718.html . - Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перминов, А. В. Общая физика. Задачи с решениями : задачник / А. В. Перминов, Ю. А. Барков. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 725 с. — ISBN 978-5-4487-0603-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/95156.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/95156

11.2. Периодические издания

не используются

11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы

не используются

11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Учебно-методические материалы по дисциплине Б.1.1.8 «Физика» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.) http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=5

2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. (http://techn.sstu.ru)

11.5 Электронно-библиотечные системы

1. «ЭБС IPR SMART»,
2. «ЭБС elibrary»
3. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»
4. ЭБС «Университетская научно-техническая библиотека» (http://lib.sstu.ru);

5. ЭБС «Единое окно» (http://window.edu.ru);

11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Не используются

11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

12.1 Перечень информационно-справочных систем

не используются

12.2 Перечень профессиональных баз данных

не используются

12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

1) Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint).

2) Свободно распространяемое программное обеспечение

Не используется

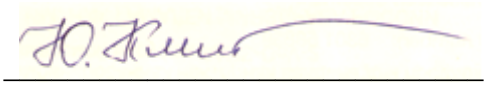
Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально-техническое обеспечение

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещениями для самостоятельной работы студентов.

Учебные аудитории оснащенны оборудованием и техническими средствами обучения, которые включают в себя учебную мебель, комплект мультимедийного оборудования, в том числе переносного (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рабочую программу составил
д.ф.-м.н., профессор  Ю.В. Клинаев

03.05.2023 г.

14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
«____»_____ 20 ___ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____/_____/

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН
«_____»_____ 20 __ года, протокол № ____
Председатель УМКН _____/_____/