

Автономное образовательное учреждение высшего образования
Ленинградской области
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»



Утверждаю

Проректор по образовательной
деятельности и цифровой
трансформации

Е.В. Карпичев

«31» января 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУП.06 ФИЗИКА

По специальности среднего профессионального образования

09.02.07 Информационные системы и программирование

Предметная область: профильные дисциплины

Профиль: технологический

Форма обучения - очная

Гатчина 2024

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее ФГОС СОО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Организация – разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчики: преподаватель Макарова Е.В.

Рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета ФИТиП, протокол № 1 от 25.01.2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы	4
2. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины.....	4
3. Структура и содержание учебного предмета	7
4. Условия реализации учебной дисциплины	14
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина ОУП.06 «Физика» является частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», а также на основании ФГОС среднего общего образования.

Программа ориентирована на формирование у будущих специалистов области информационных технологий естественнонаучного мировоззрения и понимания физических основ работы вычислительной техники. Дополнительные возможности включают: использование цифровых лабораторий для проведения экспериментов, компьютерное моделирование физических процессов, решение прикладных задач из области информационных технологий, выполнение виртуальных лабораторных работ, проектную деятельность по исследованию физических принципов работы компьютерных компонентов.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у обучающихся целостного представления о физической картине мира, понимания фундаментальных физических законов и их практического применения в профессиональной деятельности специалиста в области информационных технологий.

Задачи учебной дисциплины

1. Сформировать систему знаний о фундаментальных физических законах и теориях.
2. Развить умения применять физические знания для решения практических задач.
3. Сформировать навыки проведения физического эксперимента и обработки результатов.
4. Развить естественнонаучное мышление и понимание физических основ информационных технологий.
5. Воспитать научное мировоззрение и понимание роли физики в современном технологическом развитии.

2.3. Результаты освоения учебной дисциплины

Личностные результаты:

- Л1. Формирование научного мировоззрения на основе понимания физической картины мира.
- Л2. Развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе изучения физики.
- Л3. Воспитание убежденности в возможности познания законов природы.
- Л4. Формирование уважения к научному наследию и достижениям отечественной науки.
- Л5. Развитие ответственного отношения к природе и окружающей среде.
- Л6. Формирование готовности к продолжению образования и самообразования.

Метапредметные результаты:

- Мп1. Умение самостоятельно приобретать новые знания по физике, используя современные информационные источники.
- Мп2. Способность организовывать учебную деятельность, выбирать средства для достижения целей.
- Мп3. Формирование навыков работы в команде при выполнении исследовательских проектов.
- Мп4. Развитие способности к анализу и синтезу физической информации.
- Мп5. Умение применять знания из различных областей наук для решения физических задач.
- Мп6. Владение навыками проектной деятельности и представления результатов исследований.

Предметные результаты:

- П1. Знание фундаментальных физических законов, теорий и понятий.
- П2. Понимание физических основ механики, молекулярной физики, электродинамики, квантовой физики.
- П3. Владение методами научного познания, используемыми в физике.
- П4. Умение описывать и объяснять физические явления и свойства тел.
- П5. Способность решать расчетные и качественные задачи по основным разделам физики.
- П6. Владение навыками проведения физического эксперимента и обработки результатов.
- П7. Умение применять физические знания для объяснения принципов работы технических устройств.
- П8. Понимание физических основ работы компьютерных компонентов и вычислительной техники.

Также в рамках реализации

компетенция	знания	умения
<p>ОК 01</p> <p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>31. Знать основные физические законы закономерности в различных разделах физики.</p> <p>32. Знать методы теоретического и экспериментального исследования физических процессов.</p> <p>33. Знать критерии выбора оптимальных методов решения физических задач.</p> <p>34. Знать особенности применения физических знаний в профессиональной сфере информационных технологий.</p> <p>35. Знать алгоритмы анализа физических проблем и способы их решения.</p>	<p>У1. Уметь анализировать условия физических задач и выбирать оптимальные методы их решения.</p> <p>У2. Уметь применять различные подходы к решению расчётных и качественных задач.</p> <p>У3. Уметь оценивать эффективность выбранного способа решения физической проблемы.</p> <p>У4. Уметь адаптировать методы решения задач к конкретным профессиональным ситуациям.</p> <p>У5. Уметь выбирать наиболее рациональные пути решения экспериментальных задач.</p>
<p>ОК 02</p> <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>36. Знать современные источники физической информации и научных данных.</p> <p>37. Знать методы работы с базами данных физических величин и констант.</p> <p>38. Знать принципы использования</p>	<p>У6. Уметь осуществлять поиск и отбор физической информации из профессиональных источников.</p> <p>У7. Уметь использовать программные средства для моделирования физических явлений.</p> <p>У8. Уметь визуализировать и представлять</p>

	<p>специального программного обеспечения для физических расчётов.</p> <p>39. Знать технологии компьютерного моделирования физических процессов.</p> <p>310. Знать методы критической оценки достоверности физической информации.</p>	<p>результаты физических исследований.</p> <p>У9. Уметь анализировать экспериментальные данные с использованием цифровых технологий.</p> <p>У10. Уметь работать с системами автоматизированного сбора и обработки физических данных.</p>
--	--	--

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Объём учебного предмета и виды учебной деятельности

Вид учебной работы	Объём в часах
Объём образовательной программы	157
В том числе:	
лекции	93
лабораторные занятия	24
практические занятия	28
курсовая работа (проект)	-
консультации	6
самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация	6

3.2. Тематическое планирование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов	Уровень усвоения учебного материала
Раздел 1. Механика	Содержание:	19	Л1, Л2, Л3, Л6, Мп1, Мп2, Мп4, Мп5, П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, ОК01, ОК02, 31, 32, 33, 35, 36, 39, У1, У2, У3, У5, У6, У7, У9
	Тема 1.1. Кинематика. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Скорость и ускорение при прямолинейном движении. Криволинейное движение. Центростремительное ускорение. Движение тела под действием силы тяжести. Равномерное и равноускоренное движение. Графики зависимости кинематических характеристик от времени.	6	
	Тема 1.2. Динамика. Законы Ньютона и их применение. Силы в природе: тяжести, упругости, трения. Импульс тела и закон сохранения импульса. Работа и мощность механических сил. Закон сохранения механической энергии. Механические колебания и волны. Резонанс.	6	
	Тема 1.3. Статика и гидростатика. Условия равновесия тел. Момент силы и правило моментов. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля и его применение. Архимедова сила и условия плавания тел. Атмосферное давление. Гидравлические машины.	7	
	В том числе практических работ:	5	
	Практическая работа №1 «Решение задач на равномерное прямолинейное движение».	0,5	
	Практическая работа №2 «Расчет характеристик равноускоренного движения».	0,5	

		Практическая работа №3 «Анализ криволинейного движения тел».	0,5	
		Практическая работа №4 «Решение задач на свободное падение тел».	0,5	
		Практическая работа №5 «Графическое представление кинематических характеристик».	0,5	
		Практическая работа №6 «Решение задач на применение законов Ньютона».	0,5	
		Практическая работа №7 «Расчет характеристик сил трения и упругости».	0,5	
		Практическая работа №8 «Решение задач на закон сохранения импульса».	0,5	
		Практическая работа №9 «Расчет работы и мощности механических систем».	0,5	
		Практическая работа №10 «Применение закона сохранения энергии в механике».	0,5	
		Самостоятельная работа:		
		-		
Раздел Молекулярная физика	2.	Содержание:	16	Л1, Л2, Л3, Л5, Л6, Мп1, Мп2, Мп4, Мп5, П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, ОК01, ОК02, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 39, У1, У2, У3, У5, У6, У7, У9, У10
		Тема 2.1. Основы МКТ. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ и его параметры. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графическое представление. Абсолютная температура и ее физический смысл. Основное уравнение МКТ.	8	
		Тема 2.2. Термодинамика. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели и их КПД. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.	8	

	В том числе практических работ:	5	
	Практическая работа №17 «Решение задач на основные положения МКТ».	0,5	
	Практическая работа №18 «Расчет параметров идеального газа».	0,5	
	Практическая работа №19 «Решение задач на уравнение Менделеева-Клапейрона».	0,5	
	Практическая работа №20 «Анализ изопроцессов в газах».	0,5	
	Практическая работа №21 «Изучение изопроцессов».	0,5	
	Практическая работа №22 «Расчет изменения внутренней энергии».	0,5	
	Практическая работа №23 «Решение задач на первый закон термодинамики».	0,5	
	Практическая работа №24 «Расчет КПД тепловых двигателей».	0,5	
	Практическая работа №25 «Анализ фазовых переходов».	0,5	
	Практическая работа №26 «Определение влажности воздуха».	0,5	
	Самостоятельная работа:	-	
	-		
	Лабораторная работа № 1.	6	
ЛЕКЦИИ		35	
ПРАКТИКА		10	
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ		6	
СР		-	
КОНСУЛЬТАЦИИ		-	
ПАтт		-	
ИТОГ ЗА 1 СЕМЕСТР		51	
2 СЕМЕСТР			
	Содержание:	28	

Раздел Электродинамика	3. Тема 3.1. Электростатика. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность и потенциал электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы и их применение.	10	Л1, Л2, Л3, Л4, Л6, Мп1, Мп2, Мп4, Мп5, Мп6, П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, ОК01, ОК02, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10
	Тема 3.2. Постоянный электрический ток. Электрический ток и условия его существования. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в различных средах. Полупроводники и их свойства.	10	
	Тема 3.3. Магнитное поле и ЭМИ. Магнитное поле и его характеристики. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Электромагнитные колебания и волны.	8	
	В том числе практических работ:	11	
	Практическая работа №27 «Решение задач на закон Кулона».	1	
	Практическая работа №28 «Расчет характеристик электрического поля».	1	
	Практическая работа №29 «Решение задач на емкость и конденсаторы».	1	
	Практическая работа №30 «Изучение электрического поля».	1	
	Практическая работа №31 «Расчет параметров электрической цепи».	1	
	Практическая работа №32 «Решение задач на закон Ома для полной цепи».	1	
	Практическая работа №33 «Расчет работы и мощности тока».	1	
	Практическая работа №34 «Анализ электрических цепей».	1	
	Практическая работа №35 «Изучение законов постоянного тока».	0,5	

	Практическая работа №36 «Расчет характеристик магнитного поля».	0,5	
	Практическая работа №37 «Решение задач на силу Ампера и Лоренца».	0,5	
	Практическая работа №38 «Расчет параметров электромагнитной индукции».	0,5	
	Практическая работа №39 «Анализ электромагнитных колебаний».	0,5	
	Практическая работа №40 «Изучение электромагнитной индукции».	0,5	
	Самостоятельная работа:		
	-		
Раздел 4. Оптика и квантовая физика	Содержание:	30	Л1, Л2, Л3, Л4, Л6, Мп1, Мп2, Мп3, Мп4, Мп5, Мп6, П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, ОК01, ОК02, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10
	Тема 4.1. Геометрическая и волновая оптика. Законы геометрической оптики. Линзы и их характеристики. Волновые свойства света. Интерференция и дифракция света. Дисперсия света. Поляризация света.	10	
	Тема 4.2. Квантовая физика. Тепловое излучение. Фотоэффект и его законы. Фотоны и их свойства. Строение атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры и их применение.	10	
	Тема 4.3. Атомная и ядерная физика. Строение атомного ядра. Радиоактивность и ее виды. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Энергия связи ядра. Деление и синтез ядер. Элементарные частицы.	10	
	В том числе практических работ:	7	
	Практическая работа №41 «Расчет характеристик оптических систем».	0,5	
	Практическая работа №42 «Решение задач на законы отражения и преломления».	0,5	
	Практическая работа №43 «Анализ волновых свойств света».	0,5	

	Практическая работа №44 «Изучение интерференции света».	0,5	
	Практическая работа №45 «Решение задач на фотоэффект».	0,5	
	Практическая работа №46 «Расчет характеристик фотонов».	0,5	
	Практическая работа №47 «Анализ квантовых свойств света».	0,5	
	Практическая работа №48 «Решение задач на строение атома».	0,5	
	Практическая работа №49 «Изучение фотоэффекта».	0,5	
	Практическая работа №50 «Расчет характеристик атомных ядер».	0,5	
	Практическая работа №51 «Решение задач на радиоактивный распад».	0,5	
	Практическая работа №52 «Расчет энергии ядерных реакций».	0,5	
	Практическая работа №53 «Анализ ядерных процессов».	0,5	
	Практическая работа №54 «Изучение радиоактивного распада».	0,5	
	Самостоятельная работа:	-	
	-		
	Лабораторная работа № 2.	3	
	Лабораторная работа № 3.	3	
	Лабораторная работа № 4.	3	
	Лабораторная работа № 5.	3	
	Лабораторная работа № 6.	3	
	Лабораторная работа № 7.	3	
ЛЕКЦИИ		58	
ПРАКТИКА		18	
ЛАБЛРАТОРНЫЕ РАБОТЫ		18	
СР		-	
КОНСУЛЬТАЦИИ		6	
ПАТТ		6	
ИТОГ ЗА 2 СЕМЕСТР		80	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение для проведения учебной дисциплины

Кабинет физики (Аудитория №32) оборудуется в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями. Включает в себя:

- Рабочее место преподавателя.
- Ученические места (столы и стулья).
- Лабораторные столы для проведения практических и лабораторных работ.
- Компьютер с проектором или интерактивной панелью.
- Основной комплект лабораторного оборудования по разделам: механика, молекулярная физика, электродинамика, оптика, квантовая физика.
- Комплект средств информационно-коммуникационных технологий.
- Стенды для постоянной и временной экспозиции (текущие материалы, техника безопасности, портреты ученых-физиков).
- Комплект таблиц и наглядных пособий по основным разделам курса физики.

Программное обеспечение:

1. проприетарное программное обеспечение Windows 10 Professional;
2. проприетарное программное обеспечение Microsoft Office Professional Plus 2007 (OLP Academ);
3. антивирус Kaspersky Endpoint Security;
4. YandexBrowser 23.9.5.721
5. свободное программное обеспечение;
6. архиватор 7-Zip 23.01 (x64);
7. свободное программное обеспечение Foxit PDF Reader 11.0.1.49938.

Также помещение оснащено специализированными лабораторными столами с подводкой электропитания, системой хранения лабораторного оборудования, приборов и материалов, приборами общего назначения (источники питания, измерительные приборы: вольтметры, амперметры, мультиметры, секундомеры), специализированными наборами для проведения фронтальных лабораторных работ и физического практикума, компьютерами или планшетами для сбора и обработки экспериментальных данных.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,
дополнительной литературы

Основные печатные издания

1. Мякишев, Г.Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский ; под редакцией Н.А.Парфентьевой. - 3-е изд. - Москва : Просвещение, 2017. - 416 с. : ил. - (ФГОС. Классический курс).
2. Мякишев, Г.Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин ; под редакцией Н.А.Парфентьевой. - 4-е изд. - Москва : Просвещение, 2017. - 432 с. : ил. - (ФГОС. Классический курс).
3. Трофимова, Т.И. Физика: теория, решение задач, лексикон : справочник для среднего профессионального образования / Т.И.Трофимова. - Москва : Кнорус, 2022. - 315 с.- (ТОП-50).
4. Айзензон, А.Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.Е.Айзензон.- Москва : Юрайт, 2022.- 335 с.- (Профессиональное образование).
5. Кравченко, Н.Ю. Физика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н.Ю.Кравченко.- Москва : Юрайт, 2022.- 300 с.- (Профессиональное образование).

Основные электронные издания и Интернет-ресурсы

1. Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru>
2. Айзензон, А.Е. Физика : учебник и практикум. — Электронное издание. — URL: <https://urait.ru/bcode/490687> (дата обращения: 10.03.2022).
3. Кравченко, Н.Ю. Физика: учебник и практикум. — Электронное издание. — URL: <https://urait.ru/bcode/490687> (дата обращения: 10.03.2022).
4. Родионов, В.Н. Физика : учебное пособие. — Электронное издание. — URL: <https://urait.ru/bcode/490599> (дата обращения: 10.03.2022).
5. Электронно-библиотечная система Znanium.
6. Дмитриева, Е.И. Физика в примерах и задачах : учебное пособие. — Электронное издание. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138798> (дата обращения: 15.04.2022).
7. Пинский, А.А. Физика: учебник. — Электронное издание.
8. Тарасов, О.М. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями : учебное пособие. — Электронное издание. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1179510> (дата обращения: 20.04.2022).
9. Электронно-библиотечная система Book.ru.
- 10.Трофимова, Т.И. Физика: теория, решение задач, лексикон : справочник. — Электронное издание. — URL: <https://old.book.ru/book/943640> (дата обращения: 28.03.2022).

11. Трофимова, Т.И. Краткий курс физики: с примерами решения задач : учебное пособие. — Электронное издание. — URL: <https://book.ru/book/936320> (дата обращения: 17.03.2022).
12. Логвиненко, О.В. Физика : учебник. — Электронное издание. — URL: <https://old.book.ru/book/941758> (дата обращения: 10.02.2022).
13. Федеральный портал «Российское образование». — URL: <http://www.edu.ru>
14. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. — URL: <http://school-collection.edu.ru>

Дополнительные источники

1. Трофимова, Т.И.** Краткий курс физики: с примерами решения задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т.И.Трофимова. - Москва : КноРус, 2021. - 280 с.- (Среднее профессиональное образование).
2. Дмитриева, Е.И.** Физика в примерах и задачах : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.И.Дмитриева, Л.Д.Иевлева, Л.Д.Костюченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. - 512 с. - (Профессиональное образование).
3. Логвиненко, О.В.** Физика : учебник для среднего профессионального образования / О.В.Логвиненко. — Москва : КноРус, 2022. - 437 с.- (ТОП-50).
4. Пинский, А.А.** Физика: учебник для среднего профессионального образования / А.А.Пинский, Г.Ю.Граковский; под общей редакцией Ю.И.Дика, Н.С.Пурышевой. - 4-е изд., испр. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. - 560 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование).
5. Родионов, В.Н.** Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Н.Родионов.- 2-е изд., испр. и доп.- Москва : Юрайт, 2022. - 265 с.- (Профессиональное образование).
6. Тарасов, О.М.** Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями : учебное пособие для среднего профессионального образования / О.М.Тарасов. - 2-е изд.,испр. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. - 97 с. - (Среднее профессиональное образование).
7. Трофимова, Т.И.** Физика от А до Я : справочник для среднего профессионального образования / Т.И.Трофимова. - Москва : КноРус, 2022. - 301 с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Раздел 1: ОК 01, ОК 02 (31, 32, 33, 35, 36, 39; У1, У2, У3, У5, У6, У7, У9) Л1, Л2, Л3, Л6 Мп1, Мп2, Мп4, Мп5 П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7</p>	<p>Отметка «5»: безошибочное решение расчётных и качественных задач, умение строить и анализировать графики, грамотное применение законов механики для описания технических устройств.</p> <p>Отметка «4»: незначительные ошибки в вычислениях, небольшие затруднения в объяснении физического смысла величин.</p> <p>Отметка «3»: фрагментарное понимание материала, ошибки в применении формул, затруднения в самостоятельном решении задач.</p> <p>Отметка «2»: незнание основных законов и формул, неспособность решить типовую задачу.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Контрольные работы по темам раздела • Тестирование по основным понятиям и законам • Проверка практических работ • Устный опрос
<p>Раздел 2: ОК 01, ОК 02 (31, 32, 33, 35, 36, 38, 39; У1, У2, У3, У5, У6, У7, У9, У10) Л1, Л2, Л3, Л5, Л6 Мп1, Мп2, Мп4, Мп5 П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7</p>	<p>Отметка «5»: точный расчёт параметров газов и термодинамических систем, глубокое понимание молекулярно-кинетической теории, умение анализировать графики изопроцессов и тепловых двигателей.</p> <p>Отметка «4»: незначительные погрешности в вычислениях, небольшие ошибки в интерпретации графиков.</p> <p>Отметка «3»: неуверенное владение понятийным аппаратом, решение задач только по алгоритму.</p> <p>Отметка «2»: непонимание основных положений МКТ и законов термодинамики.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Практические работы с анализом результатов • Расчетные задания <ul style="list-style-type: none"> • Письменные работы по теме "Тепловые двигатели" • Экспериментальные задания (определение влажности)
<p>Раздел 3: ОК 01, ОК 02</p>	<p>Отметка «5»: уверенное решение задач разного уровня сложности,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные работы по сборке

<p>(31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310; У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10) Л1, Л2, Л3, Л4, Л6 Мп1, Мп2, Мп4, Мп5, Мп6 П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8</p>	<p>умение собирать и анализировать электрические цепи, понимание принципов работы электротехнических устройств и компьютерных компонентов. Отметка «4»: небольшие ошибки в расчетах цепей, незначительные затруднения в объяснении принципов действия устройств. Отметка «3»: решение типовых задач с помощью, затруднения в самостоятельном анализе схем. Отметка «2»: неумение применять закон Ома, непонимание основ электромагнетизма.</p>	<p>электрических цепей • Расчетно-графические работы • Решение задач по электростатике и электродинамике • Защита лабораторных работ</p>
<p>Раздел 4: ОК 01, ОК 02 (31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310; У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10) Л1, Л2, Л3, Л4, Л6 Мп1, Мп2, Мп3, Мп4, Мп5, Мп6 П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8</p>	<p>Отметка «5»: свободное описание квантовых и оптических явлений, точный расчет характеристик атомных ядер и фотонов, умение работать в команде над исследовательскими проектами. Отметка «4»: незначительные ошибки в расчетах, небольшие неточности в интерпретации явлений. Отметка «3»: фрагментарные знания по теме, затруднения в решении нестандартных задач. Отметка «2»: незнание фундаментальных законов квантовой физики и оптики.</p>	<p>• Защита проектов по современным применениям квантовой физики • Сдача контрольных нормативов по решению задач • Групповые исследовательские работы • Итоговое тестирование по разделу</p>