МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____М.А. Смирнов
« _____ » _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины общеобразовательной подготовки
раздела профильные дисциплины *(на углубленном уровне)*

«Физика»

для программ подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования на базе основного общего образования

Форма обучения – очная

Кафедра «Общей физики»

Тверь 2026

Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки обучающихся среднего профессионального образования и соответствует ОХОП подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: С.Р. Испирян

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ОФ
« *20* » *января* 2026 г., протокол № *3*.

Заведующий кафедрой ОФ А.Ф. Иванников

Согласовано:
Начальник учебно-методического
отдела УМУ Е.Э. Наумова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки О.Ф. Жмыхова

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины

1. Место дисциплины в структуре ООП СПО

Дисциплина «Физика» относится к обязательным учебным предметам общеобразовательной подготовки для изучения на углубленном уровне в соответствии с ФГОС СОО.

2. Цель и задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

Основными **целями** изучения физики в общем образовании являются:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

3. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.

3.1. Компетенции, закрепленные за дисциплиной в УП:

ОК-1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

Показатели индикаторов достижения компетенций

Знания:

З1.1. актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

З1.2. структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

З1.3. основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

З1.4. методы работы в профессиональной и смежных сферах;

З1.5. порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

Умения:

У1.1. распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;

У1.2. определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;

У1.3. выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

У1.4. владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;

У1.5. оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в УП:

ОК-2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Показатели индикаторов достижения компетенций

Знания:

З2.1. номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации;

З2.2. формат оформления результатов поиска информации;

З2.3. современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.

Умения:

У2.1. определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;

У2.2. выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;

У2.3. оценивать практическую значимость результатов поиска;

У2.4. применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

У2.5. использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;

У2.6. использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, лабораторных занятий.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	175
Аудиторные занятия (всего)	85
В том числе:	
Лекции	35
Практические занятия (ПЗ)	35
Лабораторный практикум (ЛР)	50
Самостоятельная работа (всего)	23
В том числе:	
Курсовая работа	не предусмотрена
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к лабораторным и практическим занятиям	43
Контроль текущей и промежуточной успеваемости (экзамен, экзамен)	12
Практическая подготовка (навыки) при реализации дисциплины (всего)	0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование разделов	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1 семестр						
1	Физика и методы научного познания	7	1	–	4	2
2	Механика	34	5	7	14	6+2 (экз)
3	Молекулярная физика и термодинамика	29	6	5	10	6+2 (экз)
4	Электродинамика Тема 1. Электростатика	15	3	3	2	5+2 (экз)
Всего на 1 семестр		85	15	15	30	19 + 6 (экз)
2 семестр						
4	Электродинамика Тема 2 Постоянный	18	3	5	4	5+1 (экз)

	электрический ток					
4	Электродинамика Тема 3. Магнитное поле и электромагнитная индукция	18	5	5	2	5+1 (экз)
5	Колебания и волны	11	3	2	2	3+1 (экз)
6	Оптика	24	5	5	8	5+1 (экз)
7	Атомная и ядерная физика	13	3	3	4	2+1 (экз)
8	Элементы астрономии и астрофизики	6	1	–	–	4+1 (экз)
Всего на 2 семестр		90	20	20	20	24+6 (экз)
Всего на дисциплину		**175**	35	35	50	43+12 (экз)

5.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Физика и методы научного познания

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике.

Вклад российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира. Представление о всеобщем характере физических законов; представление о структуре построения физической теории, что позволит осознать роль фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, понять границы применимости теорий, возможности их применения для описания естественнонаучных явлений и процессов

Роль и место физики и астрономии в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей, в развитии естественных наук, техники и современных технологий.

Раздел 2. Механика

Тема 1. Кинематика

Механическое движение. Относительность механического движения. Принцип относительности Галилея, преобразования Галилея для скорости и перемещения. Система отсчёта. Траектория.

Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Формулы кинематики равноускоренного движения.

Свободное падение. Ускорение свободного падения.

Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения.

Центростремительное ускорение. Направление скорости при движении по окружности.

Тема 2. Динамика

Первый закон Ньютона. Инерция. Инерциальные системы отсчёта.

Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона для материальных точек.

Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Сила реакции опоры.

Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе.

Условия равновесия твердого тела.

Тема 3. Законы сохранения в механике

Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Работа силы. Мощность силы.

Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии.

Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли.

Закон сохранения механической энергии. Связь работы силы с изменением механической энергии.

Абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Изменение объема тел при нагревании (охлаждении). Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия.

Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Тема 2. Основы термодинамики

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.

Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Направленность теплопередачи.

Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар.

Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.

Уравнение теплового баланса.

Раздел 4. Электродинамика

Тема 1. Электростатика

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд.

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля. Однородное электрическое поле.

Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Потенциальность электростатического поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Эквипотенциальные поверхности заряженного проводника.

Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Тема 2. Постоянный электрический ток.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток.

Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.

Напряжение. Закон Ома для участка цепи.

Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока.

Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.

Электрический ток в проводниках и полупроводниках.

Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей.

Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов, длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Однородное магнитное поле.

Сила Ампера, её модуль и направление.

Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.

Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.

Раздел 5. Колебания и волны

Тема 1. Механические и электромагнитные колебания

Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.

Тема 2. Механические и электромагнитные волны

Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн.

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E, B, V в электромагнитной волне. Скорость электромагнитных волн.

Раздел 6. Оптика

Тема 1. Геометрическая оптика

Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.

Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Тема 2. Волновая оптика

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.

Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.

Поляризация света.

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

Тема 3. Элементы квантовой оптики

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Современные представления о природе света.

Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Давление света. Опыты П. Н. Лебедева.

Тема 4. Элементы теории относительности Эйнштейна

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Применение квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, Условия (границы, области) применимости физических законов.

Раздел 7. Атомная и ядерная физика

Тема 1. Строение атома

Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода.

Физические принципы спектрального анализа и работы лазера

Тема 2. Строение атомного ядра

Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Законы сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях.

Открытие радиоактивности. Естественная и искусственная радиоактивность. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.

Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.

Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.

Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3.Тематика лабораторных занятий и их трудоемкость

Порядковый номер раздела.	**Тематика лабораторного занятия**	**Трудоем-кость в часах**
1. Физика и методы научного познания	1) Изучение и расчет погрешностей измерения. Обработка экспериментальных данных. Оформление отчета по лабораторной работе	4
2. Механика	1) Измерение ускорения тела при равноускоренном движении 2) Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости 3) Определение жесткости пружины 4) Определение коэффициента трения скольжения 5) Сравнение работы силы с изменение механической энергии 6) Изучение закона сохранения механической энергии при действии на тело сил тяжести и упругости 7) Изучение движения шарика в вязкой жидкости.	2 2 2 2 2 2 2
3. Молекулярная физика и термодинамика	1) Измерение удельной теплоты плавления льда 2) Измерение относительной влажности воздуха 3) Опытная проверка закона Бойля-Мариотта 4) Определение массы воздуха в классной комнате 5) Измерение удельной теплоёмкости	2 2 2 2 2
4. Электродинамика Тема 1. Электростатика	1) Измерение электроёмкости конденсатора	2
4. Электродинамика Тема 2 Постоянный электрический ток	1) Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока 2) Проверка закона Ома для участка цепи	2 2
4. Электродинамика Тема 3. Магнитное поле и электромагнитная индукция	1) Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током	2
5. Колебания и волны	1) Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника	2
6. Оптика	1) Определение показателя преломления стекла 2) Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы 3) Определение длины волны лазера с помощью дифракционной решетки 4) Наблюдение дисперсии света	2 2 2 2
7. Атомная и ядерная физика	1) Наблюдение линейчатого спектра 2) Исследование треков частиц (по фотографиям)	2 2

5.4. Практические занятия

Таблица 4.Тематика практических занятий и их трудоемкость

Порядковый номер раздела.	**Тематика лабораторного занятия**	**Трудоем-кость в часах**
1. Физика и методы научного познания	–	–
2. Механика	1) Определение характеристик движения (путь, скорость, ускорение) при равномерном и равнопеременном прямолинейном движении, движения тела по окружности 2) Решение задач динамики с использованием законов Ньютона при горизонтальном, вертикальном движении, движении по наклонной плоскости, движении по окружности, движении связанных тел. 3) Решение задач динамики с применением законов сохранения импульса и энергии.	2 3 2
3. Молекулярная физика и термодинамика	1) Расчет параметров идеального газа с помощью уравнения Менделеева-Клапейрона и газовых законов 2) Применение первого начала термодинамики для расчета параметров газа в изопроцессах. 3). Применение уравнения теплового баланса.	2 2 1
4. Электродинамика Тема 1. Электростатика	1) Расчет характеристик электрического поля, применение принципа суперпозиции полей. 2) Расчет характеристик плоского конденсатора	2 1
4. Электродинамика Тема 2 Постоянный электрический ток	1) Расчет параметров электрической цепи с последовательны, параллельным и смешанным соединение проводников	5
4. Электродинамика Тема 3. Магнитное поле и электромагнитная индукция	1) Расчет характеристик магнитного поля, применение принципа суперпозиции полей 2) Расчет ЭДС индукции и самоиндукции, индукционного тока.	3 2
5. Колебания и волны	1) Расчет характеристик колебаний пружинного и математического маятников 2) Расчет характеристик колебаний колебательного контура	1 1
6. Оптика	1) Определение углов отражения и преломления, предельного угла полного внутреннего отражения. 2) Применение формулы тонкой линзы для определения положения изображения предметов. Построение изображений в тонких линзах. 3) Расчет интерференционной и дифракционной картины. 4) Применение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта	1 2 1 1
7. Атомная и ядерная физика	1) Применение законов сохранения заряда и массового числа при записи ядерных реакций 2) Применение закона радиоактивного распада.	1 2

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, подготовке к выполнению и защите лабораторных работ, к текущему контролю успеваемости, к зачету и экзамену.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Пурышева, Н.С. Физика. 10 класс. Базовый уровень: учебник/ Н.С.Пурышева, Н.Е. Важеевская, Д.А. Исаев. – 3-е изд., стер. – Москва : Дрофа, 2015. – 271 с. – Сервер. – Текст : электронный. – ISBN 978-5-358-15499-5. – URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/188451. – (ID=188451-0)

2. Физика. 11 класс. Базовый уровень : учебник/ Н.С. Пурышева [и др.]. – Москва : Дрофа, 2014. – Сервер. – Текст : электронный. – ISBN 978-5-358-11723-5. – URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/188450. – (ID=188450-0).

7.2 Дополнительная литература по дисциплине

1. Васильев, А.А. Физика. Базовый уровень: 10–11 классы: учебник для среднего общего образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 211 с. – (Общеобразовательный цикл). – ISBN 978-5-534-16086-4. – Текст :электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/568463 (дата обращения: 22.09.2025).

2. Марон, Е.А. Опорные конспекты и разноуровневые задания. Физика.10 класс/ Е. А. Марон. – Санкт-Петербург: Виктория плюс, 2022. – 96 с. – ISBN 978-5-91673-022-7. – Текст: электронный// Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/123775.html(дата обращения: 22.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Чакак, А.А. Физика для 10-11 классов университетской физико-математической школы : учебное пособие/ А.А. Чакак, Н.А. Манаков, В.Л. Бердинский. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБСАСВ, 2013. – 329 с. – Текст: электронный// Цифровой образовательный

ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/30136.html (дата обращения: 22.09.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Чакак, А.А. Физика для 10-11 классов университетской физико-математической школы: учебное пособие: [12+]/ А.А. Чакак, Н.А. Манаков, В.Л. Бердинский; Оренбургский государственный университет, Университетская физико-математическая школа. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. – 329 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260738 (дата обращения: 22.09.2025). – Текст : электронный.

5. Кузьмичева, В.А. Физика: сборник задач по курсу среднего профессионального образования: учебно-методическое пособие: [12+]/ В.А. Кузьмичева; Федеральное агентство морского и речного транспорта, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва: Альтаир:МГАВТ, 2016. – 59 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483848 (дата обращения: 22.09.2025). – Текст: электронный.

7.3. Программное обеспечение по дисциплине

- ОС "Альт Образование" 8
- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v18 для преподавателя

Программное обеспечение КОМПАС-3D v18
- МойОфис Стандартный
- WPS Office
- Libre Office
- Lotus Notes!Domino,
- LMS Moodle
- Marc-SQL
- МегаПро,
- Office для дома и учебы 2013
- 7zip,
- «Консультант Плюс»
- «Гарант»
- ОС РЕД ОС
- 1С:Предприятие 8.
- ПО РІХ.

7.4. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res
2. ЭК ТвГТУ: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web
3. ЭБС "Лань": https://e.lanbook.com/

4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": https://www.biblioclub.ru/
5. ЭБС «IPRBooks»: https://www.iprbookshop.ru/
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): https://urait.ru/
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: https://elibrary.ru/

8. Материально-техническое обеспечение

При изучении дисциплины «Физика» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы, презентации, учебные фильмы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью проекционного оборудования.

Лабораторные работы проводятся в лаборатории кафедры общей физики, которая оснащена всем необходимым оборудованием и приборами:

демонстрационный стол; наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты); демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы); лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы); статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели; амперметр демонстрационный цифровой; амперметр лабораторный; вольтметр лабораторный; вольтметр демонстрационный цифровой; источник питания демонстрационный; источник питания лабораторный; комплект для демонстрации превращений световой энергии; комплект лабораторный по электродинамике; комплект проводов соединительных КПС-6; комплект для изучения полупроводников (диоды).

На кафедре общей физики имеется компьютерный класс с необходимым программным обеспечением, включая виртуальный лабораторный практикум по физике.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Фонды оценочных средств (далее – ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины «Информатика».

Формой аттестации по дисциплине является экзамен. Итогом экзамена является оценка знаний и умений обучающегося по пятибалльной шкале.

Число билетов для экзамена – 20. Число вопросов (заданий) в билете – 3 (2 вопроса для категории «знать» и 1 вопрос для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 45 минут.

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;
критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:
отсутствие умения – 0 балл;
наличие умения – 2 балла.

Критерии итоговой оценки за экзамен:
«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;
«хорошо» – при сумме баллов 4;
«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;
«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный.

5. База заданий, предъявляемая обучающему на экзамене:

1 семестр

1. Что такое механическое движение? Что представляют собой характеристики движения: траектории, перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки?

2. В чем заключается относительность механического движения. Сформулируйте принцип относительности Галилея. Запишите преобразования Галилея для скорости и перемещения.

3. Чем отличаются равномерное и равноускоренное прямолинейное движение? Как найти путь, скорость и ускорение при равномерном и равноускоренном движении материальной точки?

4. Какое движение называется свободным падением? Как найти путь, скорость и ускорение при свободном падении материальной точки?

5. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Что такое угловая скорость, линейная скорость, период и частота обращения материальной точки при движении по окружности? Как найти центростремительное ускорение материальной точки? Как направлены скорость и ускорение тела при движении по окружности?

6. Сформулируйте первый закон Ньютона. В чем заключается явление инерции? Что такое инерциальная система отсчёта?

7. Сформулируйте второй закон Ньютона для материальной точки? В чем заключается принцип суперпозиции сил? Что такое равнодействующая сила?

8. Сформулируйте третий закон Ньютона для материальных точек. Приведите примеры взаимодействия тел.

9. Сформулируйте закон всемирного тяготения. Что такое сила тяжести, как найти ее величину и направление?

10.Что такое сила упругости, как найти ее величину и направление? Чем отличаются сила реакции опоры и вес тела?

11. Что такое сила трения, как найти ее величину и направление? Чем отличаются сила трения скольжения и сила трения покоя? От чего зависит коэффициент трения? Что такое сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе?

12. Что называют абсолютно твердым телом? Запишите условия равновесия такого тела.

13. Что такое импульс материальной точки (тела)? Как связаны импульс силы и изменение импульса тела. Сформулируйте закон сохранения импульса.

14. Что такое работа силы и как ее найти? Как найти мощность силы?

15. Что такое энергия тела? Какие виды механической энергии вы знаете? Приведите формулы для каждого вида энергии. Сформулируйте закон сохранения механической энергии.

16. Что такое абсолютно упругая деформация? Запишите законы сохранения импульса и энергии для абсолютно упругого и абсолютно неупругого столкновения тел.

17. Сформулируйте основные положения молекулярно-кинетической теории. Каково их опытное обоснование? Что такое броуновское движение, диффузия? Чем отличаются модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел?

18. Перечислите основные характеристики отдельных молекул (микропараметры) и вещества в целом (макропараметры). Как связаны эти характеристики между собой? Сформулируйте основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Какова связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой.

19. Что такое идеальный газ? Запишите Уравнение Менделеева–Клапейрона. Сформулируйте газовые законы для изопроцессов в идеальном газе. Изобразите графики изотермы, изохоры и изобары.

20. Что такое внутренняя энергия термодинамической системы? Какими способами можно изменить внутреннюю энергию тела? Как найти внутреннюю энергию одноатомного идеального газа?

21. Как найти количество теплоты при теплопередаче? Что такое удельная теплоёмкость вещества? Что такое работа газа, работа внешних сил, совершенная над газом? Как они связаны? Как найти работу газа на графике?

22. Сформулируйте первый закон термодинамики. Как изменится этот закон при применении к различным изопроцессам? Что такое адиабатический процесс?

23. Назовите переходы газа из одного агрегатного состояния в другое? Какие переходы происходят с поглощением, а какие с выделением тепла? Что такое удельная теплота парообразования, плавление? Запишите уравнение теплового баланса.

24. В чем заключается процесс испарения жидкости? Чем этот процесс отличается от процесса кипения? Что такое насыщенный пар? Что такое абсолютная и относительная влажность воздуха?

25. Что такое электрический заряд? Какие виды электрических зарядов вы знаете? Сформулируйте закон сохранения электрического заряда. Сформулируйте закон Кулона. Для каких зарядов можно применять закон Кулона?

26. Что такое электрическое поле? Что такое напряжённость электрического поля? В чем заключается принцип суперпозиции электрических

полей? Что такое линии напряжённости электрического поля? Какое поле называется однородным?

27. Что такое потенциал электрического поля, разность потенциалов? Как найти работу сил электростатического поля? Что такое эквипотенциальные линии?

28. Как ведут себя проводники и диэлектрики в электростатическом поле? В чем заключаются явления электризации проводника и поляризации диэлектрика?

29. Что такое конденсатор? Как найти электроёмкость плоского конденсатора? Как найти энергию заряженного конденсатора?

30. Как рассчитать электроемкость и энергию батареи конденсаторов?

2 семестр

1. Что такое электрический ток? При каких условиях существует электрический ток? Что такое сила тока? Что такое электрическое сопротивление и от чего оно зависит?

2. Сформулируйте закон Ома для участка цепи. Запишите закон Ома для последовательного и параллельного соединения проводников.

3. Как найти работу электрического тока? Сформулируйте закон Джоуля–Ленца. Как найти мощность электрического тока?

4. Какие источники постоянного тока вы знаете? Какие характеристики источника тока вы знаете? Сформулируйте закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. В каком случае возникает короткое замыкание электрической цепи?

5. Какими носителями заряда образуется электрический ток в проводниках и полупроводниках? Как зависит сопротивление проводников и полупроводников от температуры?

6. Что такое магнитное поле? Какие источники появления магнитного поля вы знаете? Что такое вектор магнитной индукции? В чем заключается принцип суперпозиции магнитных полей?

7. Что такое силовые линии магнитного поля? Как найти направление силовых линий? Как будет выглядеть картина силовых линий магнитного поля постоянных магнитов, длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током?

8. Как найти модуль и направление силы Ампера, действующей на проводник с током в магнитно поле? При каких условиях магнитное поле не будет действовать на проводник? Как будут взаимодействовать два прямых провода, по которым токи текут в одном направлении и в разных направлениях?

9. Как найти модуль и направление силы Лоренца, действующей на заряженную частицу, движущуюся в магнитном поле? По каким траекториям может двигаться частица в магнитном поле?

10. Что такое поток вектора магнитной индукции? В чем заключается явление электромагнитной индукции? Как найти электродвижущую силу индукции, от чего она зависит? Для чего служит правило Ленца?

11. В чем заключается явление самоиндукции? Как найти электродвижущую силу самоиндукции, от чего она зависит? Что такое индуктивность? Как найти энергию магнитного поля катушки с током?

12. Что такое колебательная система (маятник)? Приведите примеры маятников. Что такое период, частота, амплитуда и фаза колебаний? От чего они зависят? Запишите уравнение гармонических колебаний. Какие превращения энергии происходят при свободных гармонических колебаниях механической системы?

13. Что такое колебательный контур? В чем заключаются свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре? Что такое период, частота, амплитуда и фаза колебаний? От чего они зависят в колебательном контуре? Какие превращения энергии происходят в идеальном колебательном контуре?

14. Какие колебания называются собственными, затухающими, вынужденными? В чем заключается явление резонанса? Что такое резонансная частота?

15. Что такое механические волны? Каковы условия их распространения? Как связаны период, скорость распространения и длина волны? Чем отличаются поперечные и продольные волны?

16. Что такое электромагнитные волны? Каковы условия излучения электромагнитных волн? Как ориентированы друг относительно друга вектора E, B, V в электромагнитной волне? От чего зависит скорость электромагнитных волн? Как связаны частота, скорость распространения и длина волны?

17. Как распространяется света в однородной среде? Сформулируйте законы отражения света и преломление света. Что такое абсолютный показатель преломления среды? В чем заключается явление полного внутреннего отражения? При каком условии оно возникает?

18. Что такое линза? Какие виды линз вы знаете и чем они отличаются? Что такое фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы? От чего они зависят? Какие лучи используются для построения изображений в линзах? запишите формулу тонкой линзы, формулу увеличения, даваемого линзой.

19. В чем заключается явление интерференции света? Что такое когерентные источники? Приведите примеры таких источников. Сформулируйте условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.

20. В чем заключается явление дифракция света? Что такое дифракционная решётка? Для чего она используется? Запишите условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.

21. В чем заключается явление поляризации света? Где и для чего используют поляризованный свет? В чем заключается явление дисперсии света? Для чего может быть использована дисперсионная приза?

22. В чем заключается явление фотоэффекта? Перечислите основные закономерности фотоэффекта. Запишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

23. Что представляет собой свет с точки зрения современной теории? Что такое фотоны? Чему равны энергия и импульс фотона?

24. Сформулируйте постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Каковы условия (границы, области) применимости физических законов для объектов микромира, макромира и мегамира.

25. Опишите планетарную модель строения атома. Сформулируйте постулаты Бора. Что представляют собой атомные спектры и для чего они используются?

26. Из каких частиц состоит атомное ядро? Как найти заряд и массу ядра? Что такое изотопы?

27. Что представляет собой ядерная реакция? Какие законы должны выполняться при протекании ядерных реакций?

28. В чем заключаются явления естественной и искусственной радиоактивности? Какие виды радиоактивных излучений вы знаете и каковы свойства этих излучений? Что представляют собой альфа-, бета- и гамма-частицы? Запишите закон радиоактивного распада.

29. Чем отличаются планеты, звёзды, созвездия? Какие еще небесные тела вы знаете? Приведите примеры каждого вида небесных тел. Перечислите планеты Солнечной системы.

30. Каков источник энергии Солнца и звёзд? Перечислите основные характеристики звезд. Перечислите этапы жизни звёзд.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы и курсовой проект

Учебным планом курсовая работа (проект) по дисциплине не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Обучающиеся перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами балльно-рейтинговой оценки, которые опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Обучающиеся, изучающие дисциплину, обеспечены учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС СПО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

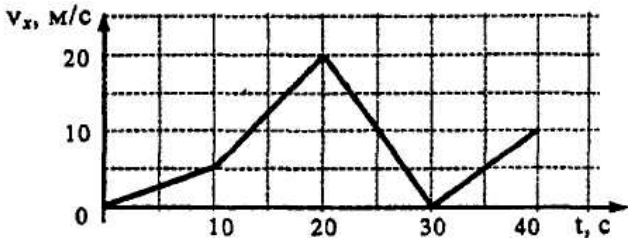
для программ подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования на базе основного общего образования

Кафедра «Общая физика»
Дисциплина «Физика» *(углубленный уровень)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла*:*
Что такое импульс материальной точки (тела)? Как связаны импульс силы и изменение импульса тела. Сформулируйте закон сохранения импульса.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла*:*
Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени. Чему равна в интервале времени от 30 с до 40 *с* проекция ускорения на ось *x* ?



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла*:*
Два маленьких шарика находятся в среде с диэлектрической проницаемостью $\varepsilon = 2$ на расстоянии $r = 10$ *см*. Какие одинаковые заряды надо сообщить шарикам, чтобы они взаимодействовали с силой $F = 18$ *мкН*?

Критерии итоговой оценки за экзамен:
«*отлично*» - при сумме баллов 5 или 6;
«*хорошо*» - при сумме баллов 4;
«*удовлетворительно*» - при сумме баллов 3;
«*неудовлетворительно*» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: _____ _____Испирян С.Р.

Заведующий кафедрой: _____Иванников А.Ф.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

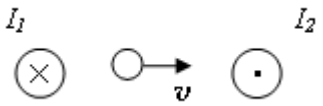
для программ подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования на базе основного общего образования

Кафедра «Общая физика»
Дисциплина «Физика» *(углубленный уровень)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла*:*
Опишите планетарную модель строения атома. Сформулируйте постулаты Бора. Что представляют собой атомные спектры и для чего они используются?

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла*:*
Магнитное поле создано двумя параллельными проводниками, токи в которых $I_1 > I_2$ текут в противоположных направлениях. Как направлена сила Лоренца, действующая на положительно заряженную частицу, перемещающуюся со скоростью v, как показано на рисунке?



3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла*:*
В некоторую точку пространства приходят когерентные лучи с геометрической разностью хода *1,2 мкм*. Длина волны их излучения в вакууме равна *600 нм*. Определите, что (максимум или минимум интерференции) будет наблюдаться в данной точке, когда лучи идут а) в воздухе; б) в стекле с показателем преломления *1,5*.

Критерии итоговой оценки за экзамен:
«*отлично*» - при сумме баллов 5 или 6;
«*хорошо*» - при сумме баллов 4;
«*удовлетворительно*» - при сумме баллов 3;
«*неудовлетворительно*» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: _____ _____Испирян С.Р.

Заведующий кафедрой: _____Иванников А.Ф.

Лист регистрации изменений в рабочей программе дисциплины

№ изменения	Номер листа			№ протокола и дата заседания кафедры	Дата внесения изменения в РПД	Ф.И.О. лица, ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			