

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
Уфимский авиационный техникум

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК Общих
гуманитарных дисциплин



С.В. Еремеева

«04» апреля 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ООД.11 ФИЗИКА

Наименование специальности

24.02.02 Производство авиационных двигателей

Квалификация выпускника

Техник (целевое обучение с ПАО «ОДК-УМПО»)

Базовая подготовка
Форма обучения: очная

Уфа, 2023

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 24.02.02 Производство авиационных двигателей, утвержденного приказом министерства просвещения Российской Федерации от 15.09.2022 №837.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» институт среднего профессионального образования

РАССМОТРЕНО
Предметно-цикловой комиссией
Протокол № 1 от «30» августа 2024 г.
С.В.Еремеева
«30» августа 2024 г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ
Рабочая программа учебной дисциплины
ООД.11 ФИЗИКА

Наименование специальности
24.02.02 Производство авиационных двигателей,
утвержденную
на 2024-2025 учебный год

| № п/п | Раздел | Содержание дополнений/изменений | | Основание для внесения дополнения/изменения |
|----------|--|---|---|---|
| | | Было | Стало | |
| 1 | 3.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | <p>Основная литература</p> <p>1.Логвиненко О.В. Физика (для СПО). Учебник : учебник / О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2019. — 341 с. — ISBN 978-5-406-06464-1 - https://www.book.ru/book/29950</p> <p>2.Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебное пособие / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2017. — 575 с. — ISBN 978-5-406-05363-8 - https://www.book.ru/book/919561</p> <p>3.Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2017. — 577 с. — Для СПО. — ISBN 978-5-406-05612-7- https://www.book.ru/book/921510</p> | <p>Основная литература</p> <p>1.Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика: 10 кл: базовый и углубленный уровни: учебник / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. — Издательство «Просвещение», 2024. — 416 с.</p> <p>https://e.lanbook.com/books/44375?page=4</p> <p>2.Логвиненко О.В. Физика (для СПО). Учебник : учебник / О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2024. — 341 с. — ISBN 978-5-406-06464-1 - https://www.book.ru/book/29950</p> <p>3.Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика: 10 кл: базовый и углубленный уровни: учебник / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. — Издательство «Просвещение», 2024. — 416 с.</p> <p>https://e.lanbook.com/books/44375?page=4</p> <p>4.Трофимова Т.И., Фирсов</p> | Актуализация основной литературы |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>4.Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2 : учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2017. — 378 с. — ISBN 978-5-406-05816-9 - https://www.book.ru/book/924048</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>1.Трофимова Т.И. Физика от А до Я : справочник / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 300 с. — Для ссузов. — ISBN 978-5-406-04671-5- https://www.book.ru/book/918094</p> <p>2.Трофимова Т.И. Физика: теория, решение задач, лексикон : справочник / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 315 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-00993-2 - https://www.book.ru/book/920565</p> <p>3.Трофимова Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач : учебное пособие / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 280 с. — СПО. — ISBN 978-5-85971-880-1 - https://www.book.ru/book/927680</p> | <p>А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебное пособие / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2022. — 575 с. — ISBN 978-5-406-05363-8 - https://www.book.ru/book/919561</p> <p>5.Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2 : учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2024. — 378 с. — ISBN 978-5-406-05816-9 - https://www.book.ru/book/924048</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>1.Трофимова Т.И. Физика от А до Я : справочник / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2022. — 300 с. — Для ссузов. — ISBN 978-5-406-04671-5- https://www.book.ru/book/918094</p> <p>2.Трофимова Т.И. Физика: теория, решение задач, лексикон : справочник / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2022. — 315 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-00993-2 - https://www.book.ru/book/920565</p> <p>3.Трофимова Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач : учебное пособие / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2024. — 280 с. — СПО. — ISBN 978-5-85971-880-1 - https://www.book.ru/book/927680</p> | |
|--|--|---|--|--|

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| | стр. |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 16 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 18 |
| 5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ | 21 |
| 6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ) | 27 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 24.02.02 Производство авиационных двигателей.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общеобразовательный цикл технического профиля ППССЗ по специальности 24.02.02 Производство авиационных двигателей.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

По учебной дисциплине "Физика" (углубленный уровень) требования к предметным результатам освоения углубленного курса физики должны отражать:

- 1) сформированность понимания роли физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роли и места физики в современной научной картине мира; роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- 2) сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях, действующих на уровнях микромира, макромира и мегамира, представлений о всеобщем характере физических законов; представлений 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;
- 3) сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, моделей газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеального газа, точечный заряд, однородное электрическое поле, однородное магнитное поле, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза; моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света;
- 4) сформированность умения объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества,

тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризации тел, эквипотенциальности поверхности заряженного проводника, электромагнитной индукции, самоиндукции, зависимости сопротивления полупроводников "р-" и "н-типов" от температуры, резонанса, интерференции волн, дифракции, дисперсии, полного внутреннего отражения, фотоэффект, физические принципы спектрального анализа и работы лазера, "альфа-" и "бета-" распады ядер, гамма-излучение ядер;

5) сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения энергии) и ограниченность использования частных законов; анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности: относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, три закона Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела; связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, закона Кулона; законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип неопределенности Гейзенberга, закон сохранения заряда, массового числа и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада;

6) сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной;

7) сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, проводить самостоятельные

исследования в реальных и лабораторных условиях, читать и анализировать характеристики приборов и устройств, объяснять принципы их работы;

8) сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний; владение умениями самостоятельно формулировать цель исследования (проекта), выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами; планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученную при выполнении эксперимента информацию, определять достоверность полученного результата;

9) сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

10) сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

11) овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации;

12) овладение организационными и познавательными умениями самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ, умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

13) сформированность мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Учебная нагрузка обучающихся - объем ОП 180 часов, в том числе:
самостоятельная работа (с.р.+и.п.) обучающегося 8 часов,
консультация 2 часа;
с преподавателем 162 часа, в том числе:
лекции 88 часов,
практические занятия 46 часов,
лабораторные занятия 28 часов;
промежуточная аттестация 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов | | |
|-------------------------------------|-------------|--------------------------|-----------|
| | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр |
| Объем ОП, в том числе: | 46 | 48 | 86 |
| самостоятельная работа обучающегося | - | 2 | 6 |
| консультации | - | - | 2 |
| с преподавателем | 46 | 46 | 70 |
| лекции, уроки | 26 | 24 | 38 |
| практические занятия | 12 | 12 | 22 |
| лабораторные занятия | 8 | 10 | 10 |
| промежуточная аттестация | - | - | 8 |
| Форма промежуточной аттестации | - | дифференцированный зачет | экзамен |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **Физика**

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 1. Введение | Содержание учебного материала | 2 | 1 |
| | 1 Физика — фундаментальная наука о природе. Физика и техника. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Погрешности измерений физических величин. Звездное небо и его видимое вращение. Угловые измерения на небе. Определение расстояний до небесных тел на основе измерения параллаксов. Основные единицы времени и их связь с движением Земли. Понятие о физической картине мира. Международная система единиц СИ. | | |
| | Раздел 1. Механика с элементами теории относительности | 20 | |
| Тема 1.1 Основные понятия кинематики | Содержание учебного материала | 6 | 2 |
| | 1 Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение, путь, траектория, средняя скорость. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение и их графическое описание. Свободное падение. | | |
| | 2 Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. | | 2 |
| | 3 Решение задач по теме «Кинематика». | | 2 |
| Тема 1.2 Динамика | Содержание учебного материала | 6 | |
| | 1 Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы Ньютона. | | 2 |
| | 2 Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес и невесомость. | | 2 |
| | 3 Решение задач по теме «Динамика». | | |
| | Лабораторные занятия | 2 | |
| | 1 Изучение движения тела по окружности под действием силы упругости и силы тяжести | | |
| Тема 1.3 Законы сохранения в механике | Содержание учебного материала | 6 | |
| | 1 Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. | | 2 |
| | 2 Работа и мощность. Механическая энергия и ее виды. Закон сохранения энергии. Применение законов сохранения. | | 2 |
| | 3 Решение задач по теме «Законы сохранения в механике». | | 2 |
| | Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика | 38 | |
| Тема 2.1 | Содержание учебного материала | 12 | |

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|
| Основы МКТ | 1 | Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Сила и энергия межмолекулярного взаимодействия. Броуновское движение. Диффузия. | | 2 | |
| | 2 | Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул. Опыт Штерна. Размеры и масса молекул и атомов. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. | | 2 | |
| | 3 | Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение МКТ идеального газа. Температура как мера средней кинетической энергии хаотического движения молекул. | | 2 | |
| | 4 | Решение задач по теме «Основы МКТ». | | | |
| | 5 | Уравнение Клапейрона – Менделеева. Изопроцессы, их графики. Термодинамическая шкала температур. Абсолютный нуль. | | 2 | |
| | 6 | Решение задач по теме «Процессы в газах». | | 2 | |
| | Лабораторные занятия | | | 2 | |
| Тема 2.2 Основы термодинамики | 1 | Опытное подтверждение закона Бойля – Мариотта | | | |
| | Содержание учебного материала | | | 8 | |
| | 1 | Внутренняя энергия идеального газа. Изменение внутренней энергии газа в процессе теплообмена и совершения работы. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики и его применение к различным изопроцессам. Адиабатный процесс. | | 2 | |
| | 2 | Работа газа при изобарном изменения его объема. Физический смысл молярной газовой постоянной | | 2 | |
| | 3 | Необратимость тепловых процессов. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Роль тепловых двигателей в народном хозяйстве и охрана природы. Второе начало термодинамики. Холодильные машины. | | 2 | |
| | 4 | Решение задач по теме «Термодинамика» | | 2 | |
| | Самостоятельная работа Экологические проблемы, связанные с тепловыми двигателями и проблемы их решения | | | 2 | |
| Тема 2.3 Агрегатное состояние вещества и фазовые переходы | Содержание учебного материала | | | 8 | |
| | 1 | Свойства паров. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике. | | 2 | |
| | 2 | Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Смачивание. Капиллярность. Капиллярные явления в быту и | | 2 | |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| | технике. | | |
| 3 | Кристаллическое состояние вещества. Дальний порядок. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Аморфные вещества и жидкые кристаллы. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация. | | 2 |
| 4 | Решение задач по теме «Законы сохранения в механике». | | 2 |
| | Лабораторные занятия | 6 | |
| 1 | Определение относительной влажности воздуха | | |
| 2 | Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости | | |
| 3 | Определение коэффициента линейного расширения твердых тел | | |
| Раздел 3. Основы электродинамики | | 72 | |
| Тема 3.1 Электрическое поле | Содержание учебного материала | 10 | |
| | 1 Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле и его напряженность. Принцип суперпозиции полей | | 2 |
| | 2 Работа сил электрического поля по перемещению заряда. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. | | 2 |
| | 3 Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость среды. | | 2 |
| | 4 Электроемкость. Конденсаторы и их соединения. Энергия заряженного конденсатора. | | 2 |
| | 5 Решение задач по теме « Электрическое поле. Конденсаторы». | | |
| Тема 3.2 Законы постоянного тока | Содержание учебного материала | 12 | |
| | 1 Постоянный электрический ток, его характеристики. Условия, необходимые для возникновения электрического тока. Сила тока и плотность тока. ЭДС источника. Закон Ома для участка и полной цепи. | | 2 |
| | 2 Решение задач по теме «Законы Ома». | | |
| | 3 Сопротивление как электрическая характеристика резистора. Зависимость сопротивления резистора от температуры. Понятие о сверхпроводимости. Последовательное и параллельное соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. | | 3 |
| | 4 Решение задач по теме «Соединения проводников». | | 3 |
| | 5 Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие тока. | | 3 |
| | 6 Решение задач по теме «Работа и мощность тока». | | 3 |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| | Лабораторные занятия | | 6 | |
| | 1 Определение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника электрической энергии | | | |
| | 2 Определение удельного сопротивления проводника | | | |
| | 3 Исследование мощности лампы накаливания от напряжения на ее зажимах | | | |
| Тема 3.3 Электрический ток в различных средах | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | 1 Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах и вакууме. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. | | | 2 |
| | Лабораторные занятия | | 2 | |
| | 1 Определение электрохимического эквивалента меди | | | |
| | Дифференцированный зачет | | 2 | |
| | Самостоятельная работа | | 2 | |
| | Составить таблицу по разделу «Электрический ток в различных средах» | | | |
| Тема 3.4 Магнитное поле | Содержание учебного материала | | 6 | |
| | 1 Открытие магнитного поля. Постоянные магниты и магнитное поле Земли. Магнитная индукция. Взаимодействие токов. | | | 2 |
| | 2 Действия магнитного поля. Сила Ампера. Принцип действия электродвигателя. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Магнитные свойства вещества. | | | 2 |
| | 3 Решение задач по теме «Магнитное поле». | | | 2 |
| Тема 3.5 Электромагнитная индукция | Содержание учебного материала | | 8 | |
| | 1 Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Закон ЭМИ | | | 2 |
| | 2 Решение задач по теме «Законы ЭМИ» | | | 3 |
| | 3 Понятие об электромагнитной теории Максвелла. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. | | | 2 |
| | 4 Решение задач по теме «Самоиндукция.» | | | 2 |
| | Самостоятельная работа | | 2 | |
| | Составить сравнительную таблицу о свойствах магнитного, вихревого электрического и постоянного электрического полей | | | |
| Раздел 4. Колебания и волны | | | | |
| Тема 4.1 Механические колебания и волны | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 Уравнение гармонического колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные механические колебания. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Интерференция | | | 2 |

| | | | | |
|--|---|---|-----------|---|
| | | волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. | | |
| | 2 | Решение задач по теме «Механические колебания и волны.» | | |
| | | Лабораторные занятия | 2 | |
| | 1 | Определение ускорения свободного падения при помощи маятника | | |
| Тема 4.2 Электромагнитные колебания | | Содержание учебного материала | 14 | 2 |
| | 1 | Свободные электромагнитные колебания. Превращения энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Затухающие электрические колебания. | | |
| | 2 | Решение задач по теме «Свободные электромагнитные колебания» | | 3 |
| | 3 | Принцип действия электрогенератора. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток и его получение. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. | | 2 |
| | 4 | Преобразование переменного тока. Трансформатор. Токи высокой частоты. Производство, передача и потребление электроэнергии. | | 2 |
| | 5 | Решение задач по теме «Переменный ток. Трансформатор». | | 3 |
| | 6 | Электромагнитное поле и его распространение в виде электромагнитных волн. Скорость электромагнитных волн. Открытый колебательный контур как источник электромагнитных волн. Изобретение радио А. С. Поповым. Физические основы радиосвязи. Принципы радиолокации и телевидения. | | 2 |
| | 7 | Решение задач по теме «Электромагнитное поле». | | 2 |
| Раздел 5. Оптика | | | 14 | |
| Тема 5.1 Геометрическая и волновая оптика | | Содержание учебного материала | 8 | 2 |
| | 1 | Электромагнитная природа света. Скорость распространения света. Зависимость между длиной волны и частотой электромагнитных колебаний. Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света. Полное отражение света. | | |
| | 2 | Решение задач по теме «Геометрическая оптика» | | 3 |
| | 3 | Когерентность и монохроматичность. Интерференция и дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Виды спектров. Спектральный анализ. Электромагнитные излучения в различных диапазонах длин волн. | | 3 |
| | 4 | Решение задач по теме «Волновая оптика» | | 3 |
| | | Лабораторные занятия | | 6 |
| | 1 | Определение показателя преломления стекла | | |
| | 2 | Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки | | |
| | 3 | Наблюдение сплошного и линейчатого спектров | | |

| Раздел 6. Строение атома и квантовая физика | | | 20 | | |
|--|---|---|-------|---|--|
| Тема 6.1 Квантовая оптика | Содержание учебного материала | | 6 | | |
| | 1 | Квантовая оптика. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова А.Г. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Типы фотоэлементов. | | 2 | |
| | 2 | Эффект Комптона. Давление света. Опыты Лебедева П.Н. Химическое действие света. Фотосинтез. Понятие о корпускулярно – волновой теории света. | | 2 | |
| 3 Решение задач по теме «Законы фотоэффекта» | | | | 3 | |
| Тема 6.2 Физика атома и атомного ядра | Содержание учебного материала | | 10 | | |
| | 1 | Модель атома Резерфорда и Бора. Излучение и поглощение энергии атомом. Естественная радиоактивность, ее виды. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Биологическое действие радиоактивных излучений. | | 3 | |
| | 2 | Состав атомных ядер. Искусственная радиоактивность. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. | | 3 | |
| | 3 | Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. | | 3 | |
| | 4 | Термоядерный синтез. Энергия Солнца и звезд. | | 2 | |
| | 5 | Решение задач по теме «Физика атома и атомного ядра» | | 2 | |
| | Лабораторные занятия | | | 2 | |
| | 1 | Изучение треков заряженных частиц | | 2 | |
| | Самостоятельная работа Проблема термоядерной энергетики. | | | | |
| Раздел 7. Основные сведения по астрономии. | | | 4 | | |
| Тема 7.1 Строение и эволюция Вселенной | 1 | Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение и строение Солнечной системы. | 4 | 2 | |
| | 2 | Вселенная. Происхождение и развитие небесных тел. Понятие о космологии. | | | |
| Консультация | | | 2 | | |
| Промежуточная аттестация | | | 8 | | |
| Всего: | | | 180 ч | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличия учебного кабинета и лаборатории физики.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- парти ученические,
- рабочий стол и стул преподавателя,
- демонстрационный стол,
- аудиторная доска,
- шкафы для хранения оборудования.

Технические средства обучения:

- компьютер, оверхед-проектор, экран.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- столы ученические,
- демонстрационный стол,
- стул преподавателя,
- шкафы для хранения оборудования,
- аудиторная доска.

Перечень лабораторного оборудования:

1.Оборудование общего назначения: источник постоянного и переменного тока, комплект проводов соединительных, амперметры, вольтметры, весы с разновесами, штативы, динамометр, барометр-анероид, стеклянные цилиндры, стеклянные трубы.

2.Оборудование для фронтальных лабораторных работ, включая демонстрационное оборудование: наборы для выполнения лабораторных работ по электричеству, электродинамике, оптике, комплект лабораторный по электродинамике, машина электрофорная, комплект лабораторный по молекулярной физике и термодинамике, трансформаторы, гигрометр психрометрический, звонок электрический демонстрационный, манометр, машина электрическая обратимая, модель для демонстраций в объеме магнитного поля, набор калориметрических тел, реостаты, термометр, бюретка, дозиметр, прибор для определения коэффициента линейного расширения с индикатором, магниты, спектроскоп, спектральные трубы, прибор для зажигания спектральных трубок, светофильтры, дифракционная решетка.

Печатные пособия: тематические таблицы по физике (стенды).

Информационно-коммуникативные средства: комплект наглядно-методических материалов по разделам физики.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Логвиненко О.В. Физика (для СПО). Учебник : учебник / О.В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2019. — 341 с. — ISBN 978-5-406-06464-1 - <https://www.book.ru/book/929950>
2. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебное пособие / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2017. — 575 с. — ISBN 978-5-406-05363-8 - <https://www.book.ru/book/919561>
3. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2017. — 577 с. — Для СПО. — ISBN 978-5-406-05612-7- <https://www.book.ru/book/921510>
4. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2 : учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2017. — 378 с. — ISBN 978-5-406-05816-9 - <https://www.book.ru/book/924048>

Дополнительная литература

1. Трофимова Т.И. Физика от А до Я : справочник / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 300 с. — Для ссузов. — ISBN 978-5-406-04671-5- <https://www.book.ru/book/918094>
2. Трофимова Т.И. Физика: теория, решение задач, лексикон : справочник / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 315 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-00993-2 - <https://www.book.ru/book/920565>
3. Трофимова Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач : учебное пособие / Т.И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2017. — 280 с. — СПО. — ISBN 978-5-85971-880-1 - <https://www.book.ru/book/927680>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|--|---|---|
| <p>В результате изучения учебного предмета «Физика» обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; – демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; – устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения; – использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая; – различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании; – проводить прямые и | <p>Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.</p> <p>Оценка результатов обучения:</p> <p>При выставлении текущей оценки учитывается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результативность работы учащегося при выполнении заданий на учебных занятиях и самостоятельной работы; - оформление заданий согласно образца. <p>При выставлении итоговой оценки учитывается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объём и уровень усвоения учащимися теоретического материала; - качество решения задач. | <p>Основные методы контроля знаний: текущий, периодический и итоговый контроль.</p> <p>Текущий контроль проводится в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устного опроса; - письменного опроса (самостоятельной и контрольной работы); - проверки выполнения письменных домашних заданий; - тестирования по темам; - лабораторных работ; - подготовки сообщений; - составления конспекта - написания рефератов и творческих работ; - создания презентаций по выбранной тематике. <p>Текущая проверка проводится систематически из урока в урок. По числу проверяемых и характеру вопросов проверка может быть индивидуальной, фронтальной и комбинированной.</p> <p>Периодический контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - письменной работы по каждому разделу дисциплины. <p>Периодическая проверка проводится по завершении темы (раздела).</p> <p>Форма промежуточной аттестации, установленная учебным планом в конце 1 семестра – экзамен, в конце 2 семестра - экзамен.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений; – использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними; – использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости; – решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); – решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на | | |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| <p>основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат; – учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;</p> <p>– использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;</p> <p>– использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.</p> | | |
|--|--|--|

5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3 семестр обучения.

Форма промежуточной аттестации – «Дифференцированный зачет»

Вопросы для подготовки к дифференциированному зачету за 3 семестр

1. Механическое движение. Система отсчета. Основные характеристики механического движения (траектория, путь, перемещение, скорость, ускорение). Уравнение движения.
2. Прямолинейное равномерное движение. Характеристики движения.
3. Прямолинейное равноускоренное движение Характеристики движения.
4. Равномерное движение по окружности. Характеристики движения
5. Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы Ньютона.
6. Виды сил: сила упругости, сила трения, сила тяжести, вес.
7. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение
8. Механическая работа. Мощность. Энергия тела.
9. Механическая энергия и ее виды. Закон сохранения энергии.
- 10.Характеристика газообразного, жидкого и твердого состояний вещества. Размеры и масса молекул.
- 11.Движение молекул. Диффузия. Броуновское движение.
- 12.Измерение скорости движения молекул. Опыт Штерна.
- 13.Основные положения молекулярно-кинетической теории о строении вещества. Их опытные обоснования.
- 14.Основное уравнение кинетической теории газов. Температура, как мера средней кинетической энергии движения молекул.
- 15.Давление. Давление газа. Единицы давления. Приборы.
- 16.Абсолютный нуль. Термодинамическая шкала температур. Переход со шкалы Цельсия на шкалу Кельвина.
- 17.Уравнение состояния идеального газа для данной массы газа. Приведение объема данной массы газа к нормальным условиям.
- 18.Уравнение Менделеева - Клапейрона. Молярная газовая постоянная.
- 19.Изопроцессы в газах и их графики.
- 20.Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Количество теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Количество теплоты при сгорании топлива.
- 21.Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей. Охрана природы.
- 22.Абсолютная и относительная влажности воздуха. Способы определения и учета влажности воздуха. Приборы. Точка росы.
- 23.Поверхностное натяжение жидкости. Коэффициент поверхностного натяжения. Определение коэффициента поверхностного натяжения в лабораторной работе.
- 24.Явления смачиваемости и капиллярности. Мениск. Высота подъема жидкости в капиллярах

25.Кристаллическое состояние вещества. Дальний порядок. Виды кристаллических структур. Анизотропия. Полиморфизм.

26.Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.

27.Электризация тел. Закон сохранения зарядов. Элементарный заряд.

28.Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Графическое изображение полей зарядов. Принцип суперпозиции.

29.Энергетическая характеристика поля - потенциал. Разность потенциалов.

30.Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость среды.

31.Электроемкость проводника. Электрическая емкость шара.

32.Конденсаторы, их соединения в батарею. Энергия электрического поля конденсатора.

33.Постоянный электрический ток, его характеристики. Условия возникновения электрического тока.

34.Сопротивление как электрическая характеристика резистора. Зависимость сопротивления резистора от температуры.

35.Определение удельного сопротивления проводника в лабораторной работе.

36.Соединение резисторов.

37.Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.

38.Исследование зависимости мощности лампы от напряжения на ее зажимах.

39.ЭДС источника. Закон Ома для участка и полной цепи.

40.Определение ЭДС источника и его сопротивления в лабораторной работе.

41.Электрический ток в электролитах. Электролиз. Закон Фарадея для электролиза.

42.Полупроводники. Электрический ток в полупроводниках. Применение. Электронно-дырочный переход.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|--|--|---------------------|
| | балл (отметка) | верbalный аналог |
| 81÷100 | 5 | отлично |
| 61÷80 | 4 | хорошо |
| 51÷60 | 3 | удовлетворительно |
| менее 50 | 2 | неудовлетворительно |

Критерии оценки:

– 81÷100% (5 баллов) присваивается обучающемуся, если приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:

- 1) представлен (в случае необходимости) не содержащий ошибок схематический рисунок, схема или график, отражающий условия задачи;
- 2) верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом;

3) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ.

– $61\div80\%$ (4 балла) присваивается обучающемуся, если приведено решение, содержащее один из следующих недостатков:

— в необходимых математических преобразованиях и вычислениях допущены ошибки;

— представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов;

— правильно записаны необходимые формулы, представлен правильный рисунок (в случае его необходимости), график или схема, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу.

– $51\div60\%$ (3 балла) присваивается обучающемуся, если приведено решение, соответствующее одному из следующих случаев:

— в решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях и отсутствуют какие-либо числовые расчеты;

— допущена ошибка в определении исходных данных по графику, рисунку, таблице, но остальное решение выполнено полно и без ошибок;

— записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи, или в одной из них допущена ошибка;

— представлен (в случае необходимости) только правильный рисунок, график, схема или только правильное решение без рисунка.

– менее 50% (2 балла) присваивается обучающемуся, если правильно выполнено менее $1/2$ всей работы.

4 семестр обучения.

Форма промежуточной аттестации – «Экзамен»

Вопросы для подготовки к экзамену за 4 семестр

1. Постоянный электрический ток, его характеристики. Условия возникновения электрического тока.
2. Сопротивление как электрическая характеристика резистора. Зависимость сопротивления резистора от температуры.
3. Определение удельного сопротивления проводника в лабораторной работе.
4. Соединение резисторов.
5. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.
6. Исследование зависимости мощности лампы от напряжения на ее зажимах.
7. ЭДС источника. Закон Ома для участка и полной цепи.
8. Определение ЭДС источника и его сопротивления в лабораторной работе.
9. Магнитное поле. Магнитная индукция. Взаимодействие токов. Графическое изображение магнитных полей.
10. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Рамка с током в магнитном поле.
11. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
12. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях.

13. Магнитный поток. Формула. Единица измерения.
14. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Величина ЭДС индукции.
15. Закон Ленца для электромагнитной индукции. Электромагнитная теория Максвелла. Вихревое электрическое поле.
16. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.
17. Уравнение гармонического колебания, его график. Основные характеристики колебаний.
18. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула периода электромагнитных колебаний в контуре.
19. Переменный ток. Получение переменного синусоидального тока при равномерном вращении витка в однородном магнитном поле. Период и частота переменного тока.
20. Устройство и работа трансформатора.
21. Мгновенное, амплитудное и действующее значения напряжения и силы тока. График изменения тока.
22. Электромагнитное поле. Постулаты Максвелла. Скорость распространения электромагнитных волн. Длина волны.
23. Излучение и прием электромагнитных волн. Открытый колебательный контур. Электрический резонанс. Настройка контура в резонанс.
24. Радиосвязь. Радио А.С. Попова. Основы радиосвязи.
25. Преломление света. Закон преломления. Относительный и абсолютный показатели преломления. Их физический смысл.
26. Полное отражение света. Предельный угол внутреннего отражения. Формула.
27. Законы отражения света.
28. Природа света. В чем состоит электромагнитная природа света? Зависимость между длиной волны, частотой электромагнитного излучения и скоростью. Длина волны света в вакууме.
29. Интерференция света. Интерференция света в тонких пленках. Кольца Ньютона.
30. Дифракция света. Дифракционная решетка.
31. Определения длины световой волны с помощью дифракционной решетки.
32. Дисперсия света. Разложение белого света призмой. Сплошной спектр.
33. Ультрафиолетовые и инфракрасные лучи. Их свойства и применение.
34. Виды спектров. Спектр Солнца. Спектральный анализ.
35. Приборы для получения и исследования спектров. Виды спектров.
36. Рентгеновские лучи, их природа и свойства.
37. Шкала электромагнитных волн. Охарактеризовать различные виды электромагнитных излучений.
38. Природа света. Квантовая теория света. Зависимость между энергией кванта и частотой электромагнитного излучения. Постоянная Планка.
39. Фотоэлектрический эффект. Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
40. Давление света. Работы Н.П. Лебедева по обнаружению и измерению давления света.
41. Природа света. Единство квантовой и волновой теории света. Условия, при которых проявляются волновые и квантовые свойства света.

42. Строения атома. Опыты Резерфорда по изучению строение атома.

43. Излучение и поглощение энергии атомами. Постулаты Бора. Происхождение линейчатых спектров.

44. Состав атомного ядра. Изотопы.

45. Ядерные силы. Дефект массы атомных ядер. Энергия связи. Энергия связи атомных ядер, приходящаяся на один кулон.

46. Состав атомных ядер. Ядерные силы и их свойства.

47. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Биологическое действие радиоактивных излучений.

48. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|--|--|---------------------|
| | балл (отметка) | верbalный аналог |
| 81÷100 | 5 | отлично |
| 61÷80 | 4 | хорошо |
| 51÷60 | 3 | удовлетворительно |
| менее 50 | 2 | неудовлетворительно |

Критерии оценки:

- 81÷100% (5 баллов) присваивается обучающемуся, если приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:
 - 1) представлен (в случае необходимости) не содержащий ошибок схематический рисунок, схема или график, отражающий условия задачи;
 - 2) верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом;
 - 3) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ.
- 61÷80% (4 балла) присваивается обучающемуся, если приведено решение, содержащее один из следующих недостатков:
 - в необходимых математических преобразованиях и вычислениях допущены ошибки;
 - представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов;
 - правильно записаны необходимые формулы, представлен правильный рисунок (в случае его необходимости), график или схема, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу.

– 51÷60% (3 балла) присваивается обучающемуся, если приведено решение, соответствующее одному из следующих случаев:

- в решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях и отсутствуют какие-либо числовые расчеты;
- допущена ошибка в определении исходных данных по графику, рисунку, таблице, но остальное решение выполнено полно и без ошибок;
- записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи, или в одной из них допущена ошибка;
- представлен (в случае необходимости) только правильный рисунок, график, схема или только правильное решение без рисунка.

– менее 50% (2 балла) присваивается обучающемуся, если правильно выполнено менее 1/2 всей работы.

6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.